



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PUBLICA
MAESTRIA EPIDEMIOLOGIA 2002- 2004**



**TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRA EN
EPIDEMIOLOGIA**

**SEROPREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA TRANSMISIÓN DE
LEPTOSPIROSIS EN TRABAJADORES DE LA PROCESADORA MUNICIPAL
DE CARNES (PROMUCA) DE SAN PEDRO SULA, HONDURAS. MAYO,
JUNIO 2004.**

**AUTORA: REINA TERESA VELÁSQUEZ VELASQUEZ
TUTORA: MSc. ALMA LILA PASTORA ZEULI
DOCENTE INVESTIGADOR
CIES- UNAN, MANAGUA**

OCOTAL NUEVA SEGOVIA, NICARAGUA, SEPTIEMBRE 2004

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
	Pág. No.
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACION	8
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
V. OBJETIVOS	11
VI. MARCO CONCEPTUAL	12
VII. DISEÑO METODOLOGICO	30
VIII. RESULTADOS	35
IX. ANALISIS DE RESULTADOS	40
X. CONCLUSIONES	44
XI. RECOMENDACIONES	45
XII. BIBLIOGRAFIA	47
ANEXOS	

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi querido esposo Adolfo Efraín Carias, a mis amados hijos Junior Alexander, Adolfo Efraín, Lizzy Gabriela, Andrea Michelle, quienes me han gratificado permanentemente con su enorme apoyo, comprensión y cariño, a mis padres quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida, a mis hermanas por confiar en mí.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis se ha desarrollado en el Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud CIES de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

En mi formación académica desarrollada en el CIES han intervenido un grupo de personas cuya participación de una u otra forma se recoge en este trabajo de tesis. A estas personas quiero agradecer su colaboración y esfuerzo.

En primer lugar a la Dra. Martha González por darme la oportunidad de llevarla a cabo, por su asesoramiento científico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

Quiero agradecer especialmente a la Lic. Alma Lila Pastora por su dirección y paciencia al corregir los diferentes borradores.

Agradezco profundamente a las doctoras: Cleotilde Flores y Nelly Amador por su participación en el levantamiento de encuestas y toma de muestras.

Asimismo agradezco a la Dra. Maria del Carmen Morales, Dra. Roxana Castillo y su equipo de trabajo por la realización de las pruebas diagnósticas.

Agradezco también de forma especial al Lic. Roger Núñez y todos los empleados de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula por haber participado en este estudio.

A los Sres. Cesar Rodríguez, Nelson Orestes Canales por su fundamental ayuda en la sistematización de información y análisis de datos.

Sería difícil olvidar los gratos momentos transcurridos con mis compañeros de viaje Sandra Ramírez, Maria Elena Guevara, Blanca Reyes, Omar Aceituno, gracias por haber compartido esos formidables momentos.

A mis compañeras de trabajo Vanesa Amador y Lesby Salazar, por su cariño y apoyo brindado.

Con la alegría de llegar a la recta final, deseo constar mi agradecimiento a todas y cada una de las personas que de una forma u otra contribuyeron a que esto fuera realidad.

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de corte transversal que se realizó con el objetivo de determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de Leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, durante el periodo de Mayo a Junio del 2004. En vista que la población a estudiar era pequeña, la muestra fue de 56 trabajadores, que correspondió al 100% de la población trabajadora de la empresa.

Los resultados reflejan que 9 individuos presentaron reactividad (16.4%), se identificaron 6 serovares, observándose mayor frecuencia: *Pyrogenes salinem*, *Pomona mosdak 5621*, *Tarassovi perpecilim*, con 22.2%, seguidas de *Bataviae swart*, *Autumnalis lambwe*, *Sarmin* con 11.1%.

Además se observó que el serovar *Tarassovi perpecilim* presentó el título más alto 1:160 y *Pyrogenes salinem* los más bajos 1:20.

Se identificó mayor reactividad en la población del sexo masculino (78%) y en la población del grupo de 50-59 años así como en las personas con nivel de escolaridad de primaria completa e incompleta,

Los resultados demostraron que el 89.3% desconocen el microorganismo que la transmite, 55.4% no saben como se transmite. Los animales que la transmiten el más conocido fue el ratón con 66.1%.

En relación con los síntomas el 62.5% ignoraban cuales eran, entre los síntomas más conocidos por la población en estudio se encontraron: dolor en articulaciones 23.2% seguido por la fiebre 19.6% observándose que el 78.6% desconocen las medidas de prevención de la enfermedad.

I. INTRODUCCIÓN:

La Leptospirosis es una zoonosis endémica, reemergente, de distribución universal, con presentación ocasionalmente epidémica, dependiendo de factores exógenos como el clima, la constitución del suelo y la exposición del hombre al contacto directo o indirecto con los reservorios naturales.

Es fundamentalmente una infección de los animales que afecta más de 160 especies de animales domésticos y silvestres, que constituyen el reservorio y la fuente de infección al hombre.

Las especies más afectadas son los roedores y los animales domésticos especialmente el perro, el ganado bovino y porcino. Como consecuencia de la infección, las leptospiras colonizan los túbulos renales de los reservorios y son eliminados por la orina, convirtiéndose en portadores urinarios transitorios (cánidos, bovinos y porcinos) o permanentes (roedores).

La infección del hombre se produce cuando de forma indirecta a través de las mucosas y piel lesionada entran en contacto con agua, lodo o terreno contaminado con orina de animales infectados, o de forma directa por contacto con sangre, tejidos, órganos y orina de animales infectados y en raras ocasiones por ingesta de agua o alimentos contaminados.

Esta patología reviste una gran importancia en la salud pública, dependiendo su ocurrencia en el hombre, del lugar geográfico donde habita.

Es una enfermedad con clara vinculación ocupacional, asociada a actividades que favorecen el contacto con los animales o sus productos: veterinarios, criadores de animales, empleados de mataderos, trabajadores rurales (arroceros, cañeros), trabajadores de alcantarillados etc.

En el área urbana, los grupos poblacionales más vulnerables son aquellos con precarias condiciones de vivienda, sin saneamiento, expuestos a mayor contacto con roedores.

Siendo que la orina es el elemento de transmisión más importante, también lo es en menor grado el manipuleo del material orgánico contaminado, como sucede en mataderos, en la industria alimenticia (Bessone, et al. 1999)

Si bien se presupone la presencia de casos de leptospirosis en la población humana y animal y siendo también una enfermedad de carácter ocupacional la poca disponibilidad de datos oficiales con relación a la temática estudiada y sobre todo en grupos de riesgo, se origina la necesidad de determinar el nivel de exposición a leptospirosis de los trabajadores de la empresa procesadora de carnes de San Pedro Sula, Honduras, en el período Mayo, Junio 2004, de manera que los resultados obtenidos contribuyan a establecer a la Secretaría de Salud del país y otras instituciones involucradas, las acciones de prevención y control correspondientes de forma que las mismas se realicen de forma sostenida en el ámbito nacional y no solamente en momentos de mayor riesgo como son en la ocurrencia de inundaciones, y que dichas acciones estén dirigidas a nivel de población general y a grupos en riesgo.

II. ANTECEDENTES:

La leptospirosis en humanos se conoce desde 1886, año en que Adolf Weil¹ describe un síndrome ictero-hemorrágico acompañado de insuficiencia renal. En 1905 Stemson identificó espiroquetas en los túbulos renales de un paciente al que se le diagnosticó fiebre amarilla. En 1915 Inada & Ido² cultivó por primera vez el organismo y se pudo determinar que la rata era un reservorio. En 1922 Eodsworth informó el primer caso en seres humanos adecuadamente documentado con aislamiento del agente. Desde entonces, con el correr de las investigaciones, se han venido identificando nuevos serotipos de leptospiras patógenas para animales y el hombre, que comprometen no sólo la salud sino la economía de las regiones afectadas.

En la actualidad no se puede considerar una enfermedad exótica en ninguno de los países del Continente Americano. Los informes de casos en seres humanos en los diferentes países del hemisferio Occidental son cada vez más numerosos. Estudios de seropositividad realizados en algunas naciones americanas^{3,4} arrojaron los siguientes resultados: México 14.1%, Argentina 3.8%, Brasil 9.8%, Cuba 12%, El Salvador 17.5%, Colombia 18.5%.

Las encuestas serológicas han sido ampliamente utilizadas, para el caso en la región costera y Cordillera del Pacífico en Guatemala en 1963, se reportó un 3.45% de infectados y en 1972 en varios estados de México se encontró un 18.2% de muestras positivas⁵.

¹ Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. *Antimicrob Agents Chemother* 1986; 30: 835-39.

² Arian VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). *Am J Pathol* 1962; 40: 393.

³ Arian VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. *Am J Vet Res* 1964; 25: 836-43.

⁴ Baker LA, Cox CD. Quantitative assay for genus-specific leptospiral antigens and antibody. *Appl Microbiol*

1973; 25: 697-98.

⁵Benenson, Abraham S. Manual para el control de las enfermedades transmisibles/Abram s.Benenson, ed.-
16ed. Washington, DC:OPS, 1997; pag 333-336.

Las tasas más altas se observaron en grupos ocupacionales como trabajadores de la caña, mataderos, alcantarillas, limpieza, minas y arrozales.

En Honduras, el primer reporte de esta enfermedad en animales, se remonta al año 1964 en un lote de cerdos importados de Estados Unidos.

En el año 1975, el Dr Luis A. Espinoza realizó un estudio de leptospirosis en bovinos, en el valle de Comayagua, encontrando una prevalencia de 38%, siendo los serogrupos más frecuentes: *L. bataviae*, *L. pyrogenes*, *L. canicola*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa*, *L. sejroe*, y *L. autumnalis*.

A partir de 1985 el Instituto Hondureño de Investigaciones Médico Veterinaria (I.H.I.M.V) inicio la vigilancia de laboratorio en forma sistemática a través de la microaglutinación, los datos en el 2001 mostraron que de 30,517 muestras en porcinos y de 62,140 en bovinos, se obtuvo una distribución de más de 16 serovares en todo el país. Para el año 2000 se obtuvo una prevalencia de 9.9% de 4,595 muestras procesadas en bovinos.

En humanos, los primeros casos sospechosos por clínica y epidemiología se presentaron en octubre de 1995 en la comunidad de la Albarrada, El Corpus, departamento de Choluteca, localidad fronteriza con Nicaragua, país que presentó un brote en esa misma época. De los cinco casos sospechosos cuatro fallecieron y solamente en uno se comprobó su diagnóstico por laboratorio (CDC de Atlanta, EE.UU). En Octubre de este mismo año, en Achuapa, Nicaragua, se registraron 2000 casos y 40 defunciones en humanos que presentaban una enfermedad febril hemorrágica; se compro que la causa era leptospirosis⁶¹.

61. Zaki SR, Shieh WJ. Leptospirosis associated with outbreak of acute febrile illness and pulmonary hemorrhage. Nicaragua, 1995. The Epidemic Working Group at Ministry of Health in Nicaragua (carta). Lancet 1996; 347: 535-536.

En este país, en el período posterior al huracán Mitch se registraron 523 casos sospechosos de leptospirosis, con 7 personas muertas por esta causa, lo cual representa una tasa de letalidad de 1,3%

A finales de 1996, se presentaron cuatro fallecidos procedentes de los municipios de Marcovia, El Corpus y Nacaóme, departamento de Choluteca, con cuadro clínico epidemiológico compatible con leptospirosis; sin embargo, por la falta de experiencia en el país, no se tomaron muestras para comprobación de laboratorio.

En el año de 1998¹⁶, y con el propósito de conocer la seroprevalencia de leptospirosis en el país, se realizó un estudio en el municipio de Marcovia, Choluteca, por sus antecedentes de riesgo; de las 647 muestras tomadas, resultaron reactivas 190 (29% de seroprevalencia en población mayor de 5 años), sin diferencia importante por sexo y mostrando reactividad a los siguientes serovares:

L.australis, *L.autumnalis*, *L. ballum*, *L.bataviae*, *L.canícola*, *L. gryppotiphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L.pomona*, *L.pyrogenes*, *L. tarassovi*, *L. wolffi*.

En el mes de noviembre del mismo año y a consecuencia del huracán Mitch se presentó un brote en todo el país; identificándose 172 casos de leptospirosis: Los municipios más afectados fueron: en la región norte, San Pedro Sula, La Lima y en la región central Tegucigalpa, siendo el grupo de edad más frecuente el de 15 a 49 años. Las serovariedades identificadas fueron: *L. icterohemorrhagiae*, *L. hardjo*, *L. canicola*. En éste brote fallecieron 7 pacientes lo que significa una tasa de letalidad de 4.06%¹⁵.

¹⁶ Estudio de seroprevalencia a leptospirosis en humanos en el Municipio de Marcovia, Choluteca. Secretaria de Salud. Honduras Junio 1998.

¹⁵. -Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.

En Septiembre del 2000 se realizó la primera detección por P.C.R y en campo oscuro en riñón de ratas.

En el 2001 se realizó el primer aislamiento de *L. Interrogans* en agua potable y de riego procedente del municipio de Catacamas, departamento de Olancho

En Honduras en el periodo febrero 2001 y abril del 2002 la Dra Senia Rosales⁴⁶ realizó el primer estudio de seroprevalencia de leptospirosis en grupos de riesgo: trabajadores de un rastro en Tegucigalpa y de acueductos y alcantarillados obteniendo los siguiente resultados: veintidós de 83 individuos estudiados reaccionaron con títulos entre 1:20 y 1:160 contra 9 serovares distintos obteniéndose una reactividad del 26% en trabajadores del rastro, los serovares que reaccionaron con mayor frecuencia fueron *Autumnalis* (29.8%9), *Pomona* (25.5%) y *Ballum* (17%).

En el grupo de trabajadores de alcantarillas se observó que cuarenta y cinco de 68 trabajadores reaccionaron con títulos mayores o iguales a 1:20 contra 14 cepas distintas, lo que equivale a un 66% de reactividad. Los serovares reactantes más frecuentes fueron: *Hardjo* (38.1%), *bratislava* (17.7%9 y *Ballum* S102 (15.9%) el 100% de los individuos que participaron eran del sexo masculino.

Pocos son los estudios sobre leptospirosis en grupos de riesgo. A nivel de América, en Perú, Julia Liceras de Hidalgo ha trabajado con personal militar de plataforma petroleras y de rastros, en México Caballero y Col. en 1991 trabajaron con granjeros, rancheros y agricultores reportando seroprevalencia de 39.6%, en 1995 encontraron en trabajadores del rastro de la ciudad de Guadalajara una seroprevalencia de 24.7%.

⁴⁶.-Rosales Senia, Seroprevalencia de *Leptospira Interrogans* en grupos de riesgo en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, Febrero 2001 y abril del 2002.

Otros estudios de seroprevalencia a leptospirosis en trabajadores de rastro realizados en La ciudad de Colima, México obtuvieron prevalencia de 19,6% (10/51), por grupos de edad fue el de 41-50 años con el 22% (2/9) que obtuvo mayor porcentaje, por departamento fue el de porcinos con el 40% (4/10) el mas alto.

La serovariedad *Atomnalis akiyani* seguida de la *hardjo* ocuparon el primero y segundo lugar con el 25% (4/16) y el 19% (3/16) respectivamente, la titulación más alta fue 1:640 para en caso con serovariedad *icterohaemrrhagiae*.

Colín Ortiz J. Roberto. et. al.¹⁰ en estudios realizados en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado de Guadalajara, México encontraron seroprevalencia de 36.1%, por grupo de edad la seroprevalencia más alta se encontró en el de menos de 19 años con 100%, el de 30 a 39 años con 45.4%, por antigüedad en el trabajo son los de 10 a 14 años son los que presentan la seropositividad más alta del 100%, siguiéndoles los de menos de 4 años con 36.8%. La serovariedad predominante fue la *L Canicola* en el 53.8% de frecuencia encontrada.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), consideran a la leptospirosis como una enfermedad de gran importancia debido a sus repercusiones en la salud de humanos y animales así como en la economía de los países. Entre las pérdidas económicas ocasionadas por la enfermedad se pueden mencionar aquellas debidas a abortos, nacimiento de animales débiles, mortinatos, infertilidad, agalactia transitoria, además del aspecto social que conlleva la enfermedad en seres humanos relacionada con su ocupación profesional.

10 .Colin, Ortiz. Roberto. Et. al. Seroprevalencia a Leptospiras en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado. Guadalajara, México. IMSS-Universidad de Guadalajara, INDRE, SSA, MEX.1997

III. JUSTIFICACION

La leptospirosis es una enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en ciertos grupos de riesgo como pueden ser los trabajadores de las empresas que se dedican al sacrificio del ganado porcino, bovino, debido al contacto directo de piel y mucosa con sangre y órganos de animales infectados.

En Honduras los estudios de investigación en este tipo de empleados son escasos, desconociéndose actualmente si esta patología es un problema en la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, los estudios que se realizan a nivel del país son de tipo clínico y no en grupos más expuestos.

En el país existen solamente dos rastros municipales de importancia por su cobertura y calidad de servicios, estando localizados uno en la ciudad de Tegucigalpa en donde ya se tienen estudios de este tipo y el otro en San Pedro Sula, en este último se sacrifican tanto porcino y bovinos provenientes de alrededor 8 departamentos

La ciudad de San Pedro Sula, ubicada en el norte del país en el departamento de Cortés es la ciudad principal a nivel nacional donde se tienen antecedentes de mayor número de casos humanos de leptospirosis con una alta letalidad los cuales han sido documentados por la Secretaría de Salud, contando esta ciudad además con las condiciones ecológicas y ambientales propicias para la subsistencia de la leptospira. Estos hechos hacen necesario investigar y documentar la transmisión en el hombre, situación que se dificulta debido a la diversidad de manifestaciones clínicas, los diferentes grados de severidad de los cuadros y porque numerosos casos de infección transcurren de forma inaparente y subclínica y no llegan a ser diagnosticados y consecuentemente documentados.

Sabiendo de las bondades con que cuentan los métodos seroepidemiológicos midiendo la intensidad y la distribución geográfica de un evento, se propone uso de la prueba de Microaglutinación (MAT) como herramienta para estudiar la infección en los trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula, departamento de Cortés, Honduras, esta técnica es cualitativa y cuantitativa, constituyéndose en la de mayor uso y se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospirosis, teniendo excelente sensibilidad y especificidad, es la base del diagnóstico serológico en leptospirosis.

Por lo anterior el presente estudio planteó la necesidad de establecer la seroprevalencia y conocer algunos factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula, Honduras, aportar información referente a algunas características de exposición de los individuos susceptibles de manera que permitiera la formulación de intervenciones para la vigilancia, prevención y control de la leptospirosis.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La leptospirosis afecta tanto a humanos como animales, siendo el hombre un hospedero accidental, donde ya sea en forma directa al contacto con la piel y membranas, con orina, sangre o tejidos de animales contaminados, o indirectamente, a través del contacto con agua o suelo húmedo contaminado por animales infectados. Estos mecanismos de transmisión explican el alto riesgo ocupacional que presentan ciertos grupos de trabajadores como los que laboran en las empresas que se dedican al sacrificio de ganado bovino y porcino.

En Honduras los estudios en este tipo de empleados son escasos existiendo solamente uno en el ámbito nacional, no existiendo tampoco un perfil de país de los serovares circulantes en poblaciones humana, por lo que fue necesario encontrar en la población trabajadora de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras durante el período de Mayo a Junio del 2004 la respuesta a la siguiente pregunta del estudio:

- ¿Cuál será la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula?

Planteándose también las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál es el grado de exposición y tipo de leptospira a que han estado expuestas estas personas?
- ¿Qué datos sociodemográficos corresponden a esta población?
- ¿Qué relación existe entre algunas circunstancias ligadas al trabajo que realizan y la reactividad a leptospira?
- ¿Qué nivel de información sobre leptospirosis poseen los empleados de esta empresa?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, durante los meses de Mayo, Junio del 2004

Objetivos específicos

1. Determinar los tipos de leptospira que han estado expuestos los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes.
2. Identificar los datos sociodemográficos asociados a la infección de la población de trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes.
3. Determinar la relación existente entre algunas circunstancias ligadas al trabajo de los empleados de la Procesadora Municipal de Carnes y la reactividad a leptospira.
4. Conocer el nivel de información sobre leptospirosis que tienen los trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula..

VI. MARCO CONCEPTUAL

La leptospirosis es una antigua enfermedad producida por *Leptospira interrogans*, espiroqueta ampliamente distribuida en la naturaleza y que afecta al hombre y a varias especies animales. Se presume que es la zoonosis de mayor difusión en el mundo.

La leptospirosis se comporta en nuestro país como una zoonosis reemergente, de presentación endémica, con brotes epidémicos. Desde 1998 se observa un aumento de la tasa de incidencia, que se verifica también en otros países de América. Aunque está ampliamente distribuida en el mundo, su prevalencia es mayor en la regiones tropicales y subtropicales en donde existen una serie de factores de riesgo asociados a la infección y enfermedad como ser: las características de los suelos, la presencia de aguas contaminadas, las características de las viviendas, la disponibilidad de sistemas de eliminación de excretas y la existencia de reservorios vertebrados (roedores, bovinos, porcinos etc). Además, debemos señalar que se ha catalogado a la leptospirosis como una enfermedad de tipo ocupacional, de mayor frecuencia en agricultores, limpiadores de desagües, trabajadores de rastros, cortadores de caña de azúcar, arroceros, mineros y veterinarios, por el contacto directo o indirecto que puedan tener con órganos y tejidos de animales, agua o suelo contaminado. Es más frecuente en el área rural que en la urbana y predomina en el sexo masculino por el carácter ocupacional, con un pico de incidencia en la 4ª década de la vida.

Es importante mencionar en esta oportunidad la importancia de los estudios de prevalencia los cuales permiten identificar en las poblaciones o muestras un atributo de ellas en un punto determinado de tiempo, en otras palabras una fotografía del problema. Se busca conocer en el caso de la leptospirosis todas las personas que presentan infección o enfermedad en un momento dado.

Estos diseños de estudios epidemiológicos permiten estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un momento dado, siendo de máxima utilidad cuando se desea conocer la frecuencia de una característica y caracterizar algunos atributos de la población evaluada. Estos estudios son de utilidad para: describir un fenómeno de salud, la identificación de la frecuencia poblacional de él, así como la generación de hipótesis de trabajo (explicatorias). Este diseño de investigación no permite identificar relaciones causales entre los factores estudiados, puesto que mide simultáneamente efecto (variable dependiente) y exposición (variable independiente)

a). ETIOLOGIA

La enfermedad es producida por muchos serotipos de espiroquetas del género *Leptospira*. Este género contiene especies patógenas, para los seres humanos (p.e., *L. interrogans*) y no patógenas (*L. biflexa*). El complejo *interrogans*, con base en propiedades antigénicas, se subdivide a su vez en aproximadamente 180 serotipos. Estos 180 serotipos, por su comportamiento inmunológico, se han dividido en 18 subgrupos. Entre los más comunes se encuentran: *L. icterohaemorrhagiae*, *L. autumnalis*, *L. canicola*, *L. pomona*, *L. australis*, *L. grippityphosa*. No hay especificidad de huésped ni de cuadro clínico como se creía antes.

Los organismos tienen forma de espiral muy finos de 5-18 μm de longitud y 0.1-0.2 μm de ancho. Tienden a formar un gancho aerobio que se ha diferenciado de otras espiroquetas patógenas y se puede cultivar en medios artificiales.

b). RESERVORIOS

Animales. La leptospirosis afecta una gran variedad de animales tanto salvajes, como domésticos. Los más importantes son las ratas y las vacas. Este hecho se explica por que el pH alcalino de la orina de estos animales favorece la sobrevivencia de la leptospira, de tal forma que se sabe por ejemplo., que 1 ml de orina de vaca puede contener hasta 100 millones de microorganismos²².

Como el hombre tiene una orina relativamente ácida para la leptospira, se considera un mal reservorio. La excreción de la leptospira en la orina de los reservorios puede ocurrir por períodos prolongados y contaminar el ambiente.

Agua dulce. Contaminada con orina de animales infectados, es el vehículo más común de transmisión de este organismo al ser humano, y es una fuente importante de epidemias en nadadores y campesinos²⁷. Las aguas estancadas con contaminación alta son desfavorables para que sobreviva la leptospira³⁵. Bajo condiciones favorables el microorganismo puede sobrevivir en el agua hasta 183 días³⁷.

El suelo. Es también un vehículo importante de transmisión. Algunos trabajos han demostrado que el microorganismo sobrevive hasta 15 días en suelos con orina^{35,37}.

c). MODO DE TRANSMISION

Piel y mucosas. La penetración por la piel intacta o erosionada y por las mucosas constituyen la forma más importante de adquirir la enfermedad.

Vía oral. Por ingestión de alimentos contaminados con orina de enfermos o de reservorios. Antes se consideraba una vía importante, pero hoy se le da poco valor como modo de transmisión.

Transplacentaria. Se demostró que en animales principalmente de criaderos (vacas, cerdos, etc.)

²² García-Carullo C. Leptospirosis. Vet Zoo 1966; 7: 45-8.

²⁷ Jiménez GE, Díaz RC; Doporto DJM. Detección de anticuerpos contra Leptospira de 4354 sueros porcino. Vet Méx 1986; 17(1): 35-8

³⁵ Noguchi H. The survival of Leptospira (spirochaeta) icterohaemorrhagiae in nature: observations concerning microchemical reactions and intermediary hosts. J Exp Med 1918; 37: 609-25.

³⁷ Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of Leptospira pomona. Am J Vet Res 1975; 18: 219-33.

produjo retardo del crecimiento o pérdida de los productos (abortos) con graves repercusiones económicas. En los seres humanos hay algunos datos recientes^{8,15} sobre esta forma de transmisión.

Lactancia. Es otro modo de transmisión poco estudiado pero sí hay informes⁶ al respecto.

d). PATOGENESIS Y PATOLOGIA

Después de penetrar la piel o las mucosas la leptospira hace una bacteriemia que inicialmente alcanza todas las partes del cuerpo, incluyendo el líquido cefalorraquídeo (LCR) y los ojos, y genera la producción de anticuerpos aglutinantes y el fenómeno de opsonización (ver en Anexos diagrama 1).

Si esta respuesta no es suficiente para detener su progreso, la leptospira avanza en los tejidos. Allí se multiplica en forma acelerada¹⁷.

Los mecanismos por los que produce daño a los tejidos, aún no están bien entendidos.

Los hallazgos histopatológicos en los animales de laboratorio y en los seres humanos son lesiones muy similares a las del choque endotóxico³. Sin embargo, en el hombre no se ha demostrado claramente la posible participación de endotoxinas en esta enfermedad. Arean et al.³ postularon como causas del cuadro el daño producido por la lisis del microorganismo más que su misma presencia, pero la naturaleza de estos agentes y sus efectos tóxicos todavía no se comprenden bien.

⁶Bolin CA. Human to human transmission of *Leptospira interrogans* by milk. J Infect Dis 1989; 158: 246-47.

⁸Coghlan JD, Bain AD. Leptospirosis in human pregnancy followed by death of the foetus. Br Med J 1969; 1: 228-30.

¹⁵Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.

³Arean VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. Am J Vet Res 1964; 25: 836-43.

La lesión histopatológica básica en la leptospirosis es una vasculitis con compromiso multisistémico, donde el riñón y el hígado son los órganos que sufren con más frecuencia. En los casos severos (síndrome de Weill) se encuentra hemorragia generalizada que compromete principalmente músculos esqueléticos, riñón, glándulas suprarrenales, pulmones, piel, tubo digestivo y bazo^{17,38}.

Entre los factores que explican la tendencia hemorrágica están la misma vasculitis, la trombocitopenia y la hipotrombinemia¹² (ver Anexos, diagrama 2).

Hígado

Se debe sobre todo a una disfunción hepatocelular usualmente sin necrosis o con ataque estructural leve²¹. Los cambios microscópicos no son diagnósticos y se correlacionan poco con el grado de compromiso funcional.

Estos cambios incluyen: edema de hepatocitos, disrupción de cordones hepáticos, agrandamiento de las células de Kupffer y estasis biliar canalicular lo que explica en buena parte la ictericia en algunos pacientes. Las espiroquetas se pueden encontrar en el hígado en 25% a 30% de los casos⁷.

Riñón

La falla renal es principalmente consecuencias de lesiones tubulares. Este daño parece que se origina en isquemia renal por hipovolemia e hipotensión por pérdida del volumen intravascular, debido a compromiso endotelial o por algún efecto tóxico directo de la leptospira. La leptospira se visualiza con frecuencia en el lumen de los túbulos. En los casos graves hay edema intersticial e infiltrado celular de linfocitos, neutrófilos, histiocitos y células plasmáticas.

¹⁷Faine S, Adler B, Christopher W, Vaklentine R. Fatal congenital human leptospirosis. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg 1984; 2: 257-548

³⁸O'Neil KM, Rickman LS, Lazarus AA. Pulmonary manifestations of leptospirosis. Rev Infect Dis 1991; 13: 705-09.

Las lesiones glomerulares son raras o consisten en hiperplasia mesangial que se asocia con complejos inmunes circulantes y depósitos de componentes del complemento en el glomérulo.

Músculo

Los músculos voluntarios, y en especial los de los miembros inferiores, presentan lesiones características que consisten en necrosis de fibras, vacuolización, hialinización e infiltrado inflamatorio.

Meninges

La infección por leptospira se ha culpado en la etiología de la meningitis aséptica. Durante los primeros días se puede encontrar la leptospira en el LCR pero los signos meníngeos están ausentes, y se presentan en la segunda fase de la enfermedad cuando se han producido anticuerpos lo que significa irritación meníngea inmunológica^{2,33}. El LCR muestra una pleocitosis moderada de 50-200 células /ml y por rareza cifras más altas. Al principio puede haber predominio de segmentados, pero rápidamente pasa a células mononucleares. Las proteínas por lo general son menores de 120 mg/dl. La glucosa es normal pero puede estar disminuida.

² Areal VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). Am J Pathol 1962; 40: 393.

⁷ Bhamarapravati N, Boonyapaknavig V, Viranuvatti V, et al. Liver changes in leptospirosis. A study of needle biopsies in twenty-two cases. Am J Protocol 1966; 17: 480-84.

³³ Myers DM. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de leptospirosis. Centro Panamericano de Zoonosis. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. 1985.

¹² Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis. Medicine (Baltimore) 1960; 39: 117-20.

e). CLINICA

Después de un período de incubación de 7-12 días los síntomas aparecen bruscamente. Las manifestaciones van desde infección subclínica (común en veterinarios y cuidadores de animales), o un cuadro anictérico leve que ocurre en la mayoría (90% a 95%) hasta una forma ictérica severa llamada enfermedad de Weill, en 5% a 10% de los casos.

Forma anictérica

Constituye de 90% a 95% de los casos y clínicamente presenta 2 fases:

- Fase 1 (infecciosa). Dura de 4 a 9 días. Hay instalación abrupta de cefalea, fiebre alta, escalofríos, mialgias severas sobre todo en los miembros inferiores, en ocasiones acompañadas de hiperestesias. La anorexia, las náuseas, el vómito, ocurren en la mitad o más de los pacientes. Hay compromiso del sensorio (25%), inyección conjuntival, conjuntivitis, exantema que puede ser maculopapular, macular o urticarial. La hepatoesplenomegalia puede ocurrir pero es más bien rara. Esta fase coincide con la presencia de la leptospira en el LCR y en la sangre.
- Fase 2 (inmune). Aparece después de un período corto de 2 a 3 días de efervescencia y disminución importante de síntomas (corresponde a la aparición de leptospira de la sangre y del LCR), y dura de 1 a 3 días. Las manifestaciones clínicas muestran una morbilidad, más grande que en la fase 1. Hay reaparición de fiebre, casi siempre más baja que la fase 1, o puede faltar. Hay cefalea intensa persistente que no responde a analgésicos comunes. Se encuentra mialgias severas que comprometen en especial los gastronemios, la región paraespinal, el abdomen y el cuello. También hay adenopatías, hepatomegalia y erupción. A nivel

ocular y en forma característica se presenta fotofobia, dolor, hemorragia conjuntival e iridociclitis.

El síndrome clínico más importante es el compromiso meníngeo, con una meningitis aséptica de carácter inespecífico que dura unos pocos días y nunca es fatal. De tal forma que si hay cefalea intensa, aun sin síntomas neurológicos se aconseja la punción lumbar; 80% a 90% de los enfermos tendrán pleocitosis. También se observan iridociclitis, neuritis óptica, encefalitis, mielitis y en raras ocasiones cuadros de neuropatías periféricas similares al síndrome de Guillain-Barré.

Diagnóstico diferencial. A veces se hace muy difícil. En general se deben considerar los cuadros de hepatitis viral, meningitis aséptica, síndromes virales, fiebres de origen desconocido, malaria o dengue (ver en Anexos, tabla 1).

La presencia de mialgias en los gastronemios, la inyección conjuntival, el dolor ocular, la presencia de aumento en la CPK y el valor de enzimas hepáticas elevadas, en promedio 5 veces de lo normal (aunque puede ser más), son signos de tener en cuenta, así como la historia epidemiológica, el tipo de ocupación, la evolución del cuadro, el gran compromiso general, una ictericia y la sospecha clínica, hacen pensar en el diagnóstico, lógicamente descartando las otras entidades antes mencionadas.

Forma icterica (Síndrome de Weil)

Representa de 5% a 10% de los casos y es una forma más severa de la enfermedad. Por lo general su curso clínico es continuo y no bifásico como la forma anictérica^{3,19}.

³ Arean VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. Am J Vet Res 1964;

¹⁹ Feigin RD, Lobes LA, Anderson D, et al. Human leptospirosis from immunized dogs. Ann Intern Med 1973; 79: 777-81.

Los síntomas iniciales son similares a los de ésta, pero en los días tercero o sexto aparece ictericia progresiva con niveles de bilirrubinas no mayores de 20 mg /dl y fosfatasa alcalina moderadamente elevada.

Hay dolor en el hipocondrio derecho, hepatomegalia leve o moderada, y alza de aminotransferasas que raramente excede 5 veces los valores normales.

Las hemorragias generalizadas constituyen una de las manifestaciones clínicas más notorias de esta forma de enfermedad, epistaxis, sangrado del tracto gastrointestinal, hemorragias pulmonares que dan infiltrados pulmonares hasta en 40% de los casos.

Además hay sangrado a nivel de las glándulas suprarrenales, el SNC, etc. Esta tendencia hemorrágica se puede explicar por la vasculitis generalizada, la trombocitopenia presente hasta en 50% de los casos y en menor grado por la hipotrombinemia.

El compromiso de la función renal debido principalmente a una necrosis tubular aguda y a otros mecanismos ya discutidos pueden llevar al paciente a azoemia severa, recurriéndose en la mayoría de estos casos a diálisis peritoneal o hemodiálisis⁴¹

El colapso cardiovascular por lo general es la causa de muerte en estos pacientes. En el desarrollo de esta complicación se han implicado factores tipo endotoxinas aún no estudiados.

El compromiso miocárdico es una complicación frecuente en la fase tardía del síndrome de Weil, pero con pocas repercusiones hemodinámicas. Watt et al.⁵⁵, estudiaron 38 pacientes con síndrome de Weil, y encontraron 39% de

⁴¹ Parsons M. Electrocardiographic changes in leptospirosis. Br Med J 1965; 4: 201-03.

⁵⁵ Watt GP, Padre L, Tuazon M, Calubaquid C. Skeletal and cardiac muscle involvement in severe, late leptospirosis. J Infect Dis 1990; 162: 266-69

anormalidades electrocardiográficas, bloqueo AV de primer grado y cambios sugestivos de pericarditis aguda como lo más frecuente.

También se han informado alteraciones más raras como fibrilación auricular con falla aguda del ventrículo izquierdo

f). DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

Para un correcto diagnóstico de la enfermedad deben utilizarse la combinación de parámetros:

- Epidemiológicos
- Clínicos
- Laboratoriales

El diagnóstico del laboratorio debe siempre tomarse como un elemento de apoyo, confirmatorio de la sospecha clínica o epidemiológica. Se emplean en forma rutinaria las técnicas serológicas y como procedimientos confirmatorios se pueden emplear las técnicas para aislamiento del germen. El cuadro clínico es similar al producido por otras entidades que se deben considerar en el diagnóstico diferencial, por ejemplo, fiebres de origen desconocido, hepatitis agudas virales, colangitis, salmonelosis, dengue, malaria, sepsis por otras bacterias, meningitis, encefalitis etc.

Las herramientas diagnósticas más importantes son las siguientes:

- Cultivo
- Pruebas serológicas
- Examen directo en campo oscuro
- Inoculación en animales

Como las dos últimas han entrado en desuso por diferentes razones, sólo se revisarán brevemente las primeras.

1. Cultivo.

Las muestras para cultivo deben ser múltiples y tomadas según el estadio de la enfermedad; en la primera semana, de sangre y de LCR, y de la segunda semana en adelante, de orina (ver en anexo tabla 2). La leptospira puede permanecer en la orina hasta 11 meses después de iniciada la enfermedad. Las muestras se deben inocular en medios de cultivo semisólidos como el medio de Fletcher⁵⁰ enriquecido con suero de conejo.

Existen otros medios recientemente desarrollados, útiles en el aislamiento de la leptospira: medio EMJH (Ellinghausen & McCullough, modificado por Johnson & Harries) y el medio Tween 80-albúmina, este último considerado el mejor.

Como el cultivo tiene el inconveniente de ser muy moderado (5-6 semanas de incubación), no se debe considerar para definir una conducta terapéutica inicial.

Hace poco se describió un método radiométrico rápido que utiliza el sistema BATEC-460; con este sistema la leptospirosis se puede demostrar en sangre a partir de los 2 a 5 días de enfermedad.

2. Técnicas Serológicas

Las pruebas serológicas son aplicables en la segunda fase; los anticuerpos aparecen de los días 6 a 12 de la enfermedad (ver en anexo, figura 1). Hay numerosas técnicas serológicas que se utilizan en el laboratorio de diagnóstico clínico, para diagnóstico de leptospirosis, pero en el laboratorio especializado sigue siendo la Micro Aglutinación la técnica de preferencia por su especificidad y sensibilidad.

⁵⁰Sodeman WA, Killough JH. The cardiac manifestations of Weil's disease. Am J Trop Med Hyg 1951; 31: 479-88.

2.1.- Aglutinación macroscópica.

Es un método fácil de realizar; utiliza una mezcla ("pool") de antígenos de serotipos diferentes. Los títulos van hasta 1:160. Como tiene poca sensibilidad y especificidad, se emplea usualmente como "prueba filtro".

2.2- Micro Aglutinación (Técnica MAT)

Es la técnica de más uso y en general se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospiras⁹. Tiene excelente sensibilidad y especificidad. Los títulos pueden ser tan altos como 1:2600. Debido a que los anticuerpos pueden persistir por meses y aun por años, su presencia en una muestra única, no necesariamente reflejan una enfermedad aguda. En general se acepta que títulos de 1:1600 o más son una prueba demostrativa de infección reciente. Un alza de 4 veces o más el valor inicial tiene carácter confirmatorio⁴³.

Se puede definir a la MAT como, la técnica que en diluciones seriadas de suero en contacto con una suspensión de leptospiras vivas, incubadas a una determinada temperatura y en un período de tiempo, se lee al microscopio de campo oscuro considerando, 50% de aglutinación de las leptospiras vivas, como el título de corte para la positividad de la reacción.

El test de microaglutinación microscópica (MAT) es la base del diagnóstico serológico en leptospirosis.

En 1926 Schuffner y Mochtar describen el fenómeno de aglutinación-lisis en sueros de humanos y animales enfermos enfrentados con cepas de leptospiras

⁹Cole JR, Sulzer CR, Pursell AR. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. Appl Microbiol 1973; 25: 976-80.

⁴³Pappas MG, Ballou WR, Gray MR, et al. Rapid serodiagnosis of leptospirosis using the IgM-specific dot-ELISA: comparison with the microscopic agglutination test. Am J Trop Med Hyg 1985; 34: 346-54.

vivas, y las aglutinaciones estaban presentes en diferentes diluciones de los suero.

Otros autores Borg-Peterson, Wolf y colaboradores, en 1954, estudiaron que no se producía una lisis de la bacteria sino una aglutinación. Esta reacción se consideró como una base técnica para el diagnóstico de la enfermedad y tipificación de cepas.

Además se estandarizaron condiciones para la ejecución de la reacción, como: Tiempo de incubación, temperatura, punto de corte, concentración del antígeno.

Requerimientos de la muestra para MAT

Sangre completa o suero recogido en tubo seco, en cantidad de aproximadamente 5ml, basándose en muestra extraída lo más precozmente posible frente a sospecha de la enfermedad.

Antígenos

Los antígenos que se utilizan en esta técnica son cultivos de leptospiras vivas, de 10 días de crecimiento en medio líquido de EMJH, con enriquecimiento.

Para la selección del panel de antígenos se utilizan los criterios determinados por los organismos de referencia internacional coordinados por OMS. Estos laboratorios proveen de los serovares necesarios en forma periódica a pedido del laboratorio especializado.

Los sub-cultivos en el laboratorio de diagnóstico sufren variantes que pueden dificultar la lectura, por lo que es necesario la preparación de sueros hiperinmunes para el control periódico de las cepas.

Esta técnica es cualitativa y cuantitativa.

Metodología

La técnica de la MAT se realiza en tubos de hemólisis para realizar las diluciones y placas de 20cm x 20cm, con 80 pocillos en los cuales se colocan las diluciones y los controles, utilizando pipetas de 0,01 ml. El diluyente utilizado para el suero es PBS.

Se utiliza una primera lectura con diluciones con un título de corte 1/20 y luego se llega al título final. Se considera como título final la última dilución en la cual hubo aglutinación completa.

3. Otras pruebas serológicas.

3.1- Elisa

Las técnicas de este grupo en general no necesitan gran experiencia del operador y lo más importante es la precocidad de detección de anticuerpos IgM.

Hay trabajos que describen que se observa positividad a los 3 días de la infección. Pasado este período no hay diferencia con otras técnicas serológicas.

3.2- IgM Dip Stick y Dri dot.

Estas técnicas son sencillas y rápidas, detectan precozmente anticuerpos IgM y no es necesario manualidad bacteriológica.

3.3- Inmunofluorescencia indirecta

Es una técnica útil para muestras de orina, suero y órganos pero poco utilizada.

Todas estas técnicas comerciales tienen la ventaja que detectan los anticuerpos en forma precoz pero no discriminan el serovar actuante y son de baja sensibilidad y especificidad, con muchos falsos negativos y falsos positivos.

Todas estas técnicas deben confirmarse con el Test de Micro aglutinación.

g). **INTERPRETACION DE RESULTADOS EN HUMANOS**

Se considera como un resultado positivo para Micro Aglutinación (MAT) a los siguientes casos:

- En caso de disponer de una única muestra un título serológico igual o superior a 1/80 en la MAT confirma el diagnóstico. Los títulos comprendidos entre 1/20 y 1/800 deben ser interpretados en el marco de la situación clínico-epidemiológica del paciente.
- En caso de disponer de dos muestras con 10 días de intervalo una serología positiva en la MAT con aumento de 4 veces o más de los títulos entre la fase aguda y la fase convaleciente

h). **TRATAMIENTO**

Los elementos más importantes en el manejo son:

- Antibióticos
- Soporte respiratorio y cardiovascular
- Diálisis (peritoneal o hemodiálisis)
- Exanguinotransfusiones en los casos severos de la enfermedad

-Antibióticos. Existe un grupo de antibióticos con grado variable de efectividad contra la leptospira. Los más importantes son³⁷: penicilina, doxiciclina, tetraciclinas, eritromicina, ampicilina, amoxicilina y estreptomina. De estos, la penicilina y la doxiciclina son los más aceptados en la práctica clínica¹.

¹Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. Antimicrob Agents Chemother 1986; 30: 835-39.

³⁷Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of *Leptospira pomona*. Am J Vet Res 1975; 18: 219-33.

- **Penicilina.** Se considera la droga de elección porque la leptospira es exquisitamente sensible. Se recomiendan dosis de 1.5 millones cada 6 horas por 7 días. Se ha demostrado que la penicilina acorta el período sintomático, disminuye el grado de compromiso renal y la leptospiuria, aun si se inicia en las fases tardías de la enfermedad. Hay que tener en cuenta la eventual presencia de la reacción de Jarisch-Herxheimer, que puede ocurrir en las primeras horas del tratamiento.
- **Doxiciclina.** Se recomienda únicamente para casos leves o moderados y dentro de los primeros 5 días del comienzo de la enfermedad. No se ha demostrado beneficio si se inicia después de este período. Se usa además como profilaxis en personas con alto riesgo ocupacional a dosis de 100 mg 2 veces por semana.

i). **PREVENCION**

Desde el punto de vista epidemiológico, la leptospirosis es una enfermedad difícil de controlar porque el microorganismo se puede albergar y expulsar en la orina de muchos animales, perpetuándose entre ellos el estado de portador. Sin embargo, se deben realizar esfuerzos para conocer la prevalencia de serotipos específicos en una determinada población y descubrir los focos de contagio a fin de evitar aparición de nuevos casos.

La vacunación no se justifica en forma masiva en los seres humanos, sólo en personas expuestas como veterinarios y cuidadores de animales. La vacunación en animales tiene el inconveniente que previene la enfermedad, pero no el estado de portador en la orina.

Dadas las diversas circunstancias y ámbitos en la que se puede dar esta enfermedad es que se considera conveniente dividir el tema en dos grandes áreas:

1. Área urbana

Las principales fuentes de infección son los roedores sinantrópicos a través de su orina, las medidas estarán dirigidas a:

- Acciones permanentes sobre el control de estas poblaciones.
- Disposición, colecta y eliminación de los residuos.
- Drenaje, canalización de cursos o espejos de agua que tiendan a provocar inundaciones o que representen posibles focos de esta enfermedad.
- Buen abastecimiento de agua por cañería.
- Buena eliminación de residuos líquidos y agua pluviales.
- Limpieza y desinfección de los locales que se inundan con solución de hipoclorito.
- Vacunación de la población canina.
- Vigilancia epidemiológica de las poblaciones consideradas de mayor riesgo como son: trabajadores de rastros, recolectores de basura, sanitarios, médicos veterinarios, etc.
- Educación y difusión de las posibles formas de adquirir la enfermedad y como evitarla.

2. Área rural

Por su convivencia con los animales y al estar expuesto por el trabajo al medio ambiente el trabajador rural o habitante de este medio puede adquirir leptospirosis.

- Protección individual de los trabajadores mediante el uso de calzado y vestimentas apropiadas (botas, delantal, guantes, tapaboca etc) según la tarea que desempeñen.

Este personal debe ser advertido sobre los riesgos que corre para lograr que estas medidas no sean vistas como imposiciones caprichosas y sean adaptadas a conciencia.

- Higiene personal y del ambiente doméstico, se debe impedir el ingreso de animales al interior de los domicilios así como a los galpones de producción o almacenamiento de alimentos. Se debe hacer hincapié en la higiene y desinfección en los locales de ordeño así como de las máquinas o instrumentos utilizados y prestar especial atención a la remoción y destino de desechos.
- Drenaje o relleno de terrenos bajos o fácilmente anegadizos.
- Evitar nadar en cursos de agua que puedan estar contaminados o utilizar la misma para consumo o uso doméstico.
- Control de roedores tanto de las especies sinantrópicas como de las silvestres. Básicamente debemos evitar el acceso de los roedores al alimento, agua y abrigo. Esto se logra acondicionando los edificios para impedir la entrada de roedores, destruyendo las madrigueras, colocando los alimentos y los desechos en recipiente herméticos, desmalezando el peri domicilio, aplicando medidas de eliminación como cebos y trampas en los lugares de riesgo, identificando y preservando los predadores naturales en el área.

VII. DISEÑO METODOLOGICO

a). Tipo de estudio

El presente es un estudio descriptivo de corte transversal para determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA) de San Pedro Sula, departamento de Cortés. Honduras Mayo y Junio 2004

b). Universo y Muestra

El universo de estudio del presente trabajo de investigación correspondió a todos los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA) de la ciudad de San Pedro Sula siendo en total 56 trabajadores.

En vista que la población a estudiar era pequeña, la muestra fue de 56 trabajadores, lo que represento al 100% de la población de la empresa.

c). Unidad de análisis.

La unidad de análisis del presente estudio fueron todas las personas que laboran en la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA).

d). Variables:

Para dar salida a los objetivos específicos planteados en el presente estudio se definieron las siguientes variables

I. Resultados de los análisis microbiológicos de laboratorio

- Suero reactivo
- Tipo de leptospira

II. Aspectos sociodemográficos

- Nombre
- Edad
- Sexo
- Escolaridad

III. Circunstancias ligadas al trabajo

- Años servicio
- Actividad laboral actual
- Actividad laboral anterior
- Tiempo en actividad laboral anterior
- Uso de equipo de protección personal
- Tipo de equipo de protección personal
- Presencia de roedores

IV. Información de los trabajadores acerca de.

- Transmisión
- Animales reservorios
- Síntomas principales
- Medidas de prevención

V. Antecedentes clínicos

- Presencia de signos o síntomas
- Hace cuánto tiempo
- Síntomas presentados
- Asistencia médica.

e). Criterios de selección:

Personal que labora en la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA), tanto del sexo masculino como femenino, del área administrativa como el personal que realiza otro tipo de trabajo en la empresa.

f). Fuente y obtención de los datos.

La obtención de información se realizó a través de fuentes directas por medio de entrevistas, las cuales fueron llenadas con la información proporcionada por cada una de las personas participantes en el estudio y se verificaron a través de observación directa de las diferentes áreas que conforman la empresa y los resultados obtenidos en la prueba de laboratorio que se realizó. La recolección de las muestras e información se realizó de forma prospectiva en el período del 10-14 de Mayo del 2004.

g). Técnicas e instrumentos.

Para la obtención de información se elaboró y validó un cuestionario así como la hoja de consentimiento para la toma de muestras y la ficha para remisión de muestra al laboratorio (ver en anexos, instrumentos 1 y 2, 3), los cuales fueron aplicados por la investigadora principal y una microbióloga de la región sanitaria No. 3 de la Secretaria de Salud con sede en San Pedro Sula.

A las personas participantes del estudio previa la firma del consentimiento se le extrajo 5ml de sangre venosa en tubos al vacío. Dichas muestras fueron centrifugadas, separándose los sueros en viales y transportados bajo cadena de frío al laboratorio central de la Secretaria de Salud donde se realizó la detección de anticuerpos IgG anti-

leptospira mediante la técnica de Micro Aglutinación (MAT) y la confirmación de las muestras reactivas y tipificación de los serovares.

Mediante un cuestionario aplicado a través de una entrevista se obtuvo información sobre los datos sociodemográficos, las medidas de protección utilizadas por los individuos así como el conocimiento que tenían referente a la enfermedad.

h). Procesamiento y análisis de datos.

Para el digitalización de datos de la información y redacción de informe se utilizó el paquete de texto word de Windows.

Se revisó a profundidad cada uno de los instrumentos aplicados para recolectar la información con el fin de verificar el llenado de los mismos y tener una idea previa de los resultados del estudio. La información obtenida mediante la aplicación de un cuestionario aplicado a cada uno de los individuos participantes en el estudio fue ingresada en una base de datos previamente diseñada.

Los resultados obtenidos se analizaron a través del programa Epi Info 2000, realizándose cruces de variables para ver algunas circunstancias ligadas al trabajo y la reactividad, se elaboraron gráficos y tablas para el respectivo análisis.

i). Cruce de variables

(ver en anexos, operacionalización de variables)

- Reactividad / Sexo.
- Reactividad /edad.
- Reactividad/ escolaridad.

- Reactividad/ actividad laboral.
- Reactividad/ años deservicio.
- Reactividad/ uso de equipo de protección.
- información acerca del agente causal.
- Transmisión.
- Animales que transmiten la enfermedad.
- Síntomas principales.
- Presencia de roedores.
- Reactividad /síntomas presentados
- Síntomas presentados



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PUBLICA**



MAESTRIA EPIDEMIOLOGIA 2002- 2004

**TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRA EN
EPIDEMIOLOGIA**

**SEROPREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA TRANSMISIÓN DE
LEPTOSPIROSIS EN TRABAJADORES DE LA PROCESADORA MUNICIPAL
DE CARNES (PROMUCA) DE SAN PEDRO SULA, HONDURAS.
MAYO, JUNIO 2004.**

AUTORA: REINA TERESA VELÁSQUEZ VELASQUEZ
TUTORA: MsC. ALMA LILA PASTORA ZEULI
DOCENTE INVESTIGADOR
CIES- UNAN, MANAGUA

OCOTAL NUEVA SEGOVIA, NICARAGUA, SEPTIEMBRE 2004

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi querido esposo Adolfo Efraín Carias, a mis amados hijos Junior Alexander, Adolfo Efraín, Lizzy Gabriela, Andrea Michelle, quienes me han gratificado permanentemente con su enorme apoyo, comprensión y cariño, a mis padres quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida, a mis hermanas por confiar en mí.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis se ha desarrollado en el Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud CIES de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

En mi formación académica desarrollada en el CIES han intervenido un grupo de personas cuya participación de una u otra forma se recoge en este trabajo de tesis. A estas personas quiero agradecer su colaboración y esfuerzo.

En primer lugar a la Dra. Martha González por darme la oportunidad de llevarla a cabo, por su asesoramiento científico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

Quiero agradecer especialmente a la Lic. Alma Lila Pastora por su dirección y paciencia al corregir los diferentes borradores.

Agradezco profundamente a las doctoras: Cleotilde Flores y Nelly Amador por su participación en el levantamiento de encuestas y toma de muestras.

Asimismo agradezco a la Dra. Maria del Carmen Morales, Dra. Roxana Castillo y su equipo de trabajo por la realización de las pruebas diagnósticas.

Agradezco también de forma especial al Lic. Roger Núñez y todos los empleados de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula por haber participado en este estudio.

A los Sres. Cesar Rodríguez, Nelson Orestes Canales por su fundamental ayuda en la sistematización de información y análisis de datos.

Sería difícil olvidar los gratos momentos transcurridos con mis compañeros de viaje Sandra Ramírez, María Elena Guevara, Blanca Reyes, Omar Aceituno, gracias por haber compartido esos formidables momentos.

A mis compañeras de trabajo Vanesa Amador y Lesby Salazar, por su cariño y apoyo brindado.

Con la alegría de llegar a la recta final, deseo constar mi agradecimiento a todas y cada una de las personas que de una forma u otra contribuyeron a que esto fuera realidad.

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de corte transversal que se realizó con el objetivo de determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de Leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, durante el periodo de Mayo a Junio del 2004. En vista que la población a estudiar era pequeña, la muestra fue de 56 trabajadores, que correspondió al 100% de la población trabajadora de la empresa.

Los resultados reflejan que 9 individuos presentaron reactividad (16.4%), se identificaron 6 serovares, observándose mayor frecuencia: *Pyrogenes salinem*, *Pomona mosdak 5621*, *Tarassovi perpecilim*, con 22.2%, seguidas de *Bataviae swart*, *Autumnalis lambwe*, *Sarmin* con 11.1%.

Además se observó que el serovar *Tarassovi perpecilim* presentó el título más alto 1:160 y *Pyrogenes salinem* los más bajos 1:20.

Se identificó mayor reactividad en la población del sexo masculino (78%) y en la población del grupo de 50-59 años así como en las personas con nivel de escolaridad de primaria completa e incompleta,

Los resultados demostraron que el 89.3% desconocen el microorganismo que la transmite, 55.4% no saben como se transmite. Los animales que la transmiten el más conocido fue el ratón con 66.1%.

En relación con los síntomas el 62.5% ignoraban cuales eran, entre los síntomas más conocidos por la población en estudio se encontraron: dolor en articulaciones 23.2% seguido por la fiebre 19.6% observándose que el 78.6% desconocen las medidas de prevención de la enfermedad.

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
	Pág. No.
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. JUSTIFICACION	8
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
V. OBJETIVOS	11
VI. MARCO CONCEPTUAL	12
VII. DISEÑO METODOLOGICO	30
VIII. RESULTADOS	35
IX. ANALISIS DE RESULTADOS	40
X. CONCLUSIONES	44
XI. RECOMENDACIONES	45
XII. BIBLIOGRAFIA	47
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN:

La Leptospirosis es una zoonosis endémica, reemergente, de distribución universal, con presentación ocasionalmente epidémica, dependiendo de factores exógenos como el clima, la constitución del suelo y la exposición del hombre al contacto directo o indirecto con los reservorios naturales.

Es fundamentalmente una infección de los animales que afecta más de 160 especies de animales domésticos y silvestres, que constituyen el reservorio y la fuente de infección al hombre.

Las especies más afectadas son los roedores y los animales domésticos especialmente el perro, el ganado bovino y porcino. Como consecuencia de la infección, las leptospiras colonizan los túbulos renales de los reservorios y son eliminados por la orina, convirtiéndose en portadores urinarios transitorios (cánidos, bovinos y porcinos) o permanentes (roedores).

La infección del hombre se produce cuando de forma indirecta a través de las mucosas y piel lesionada entran en contacto con agua, lodo o terreno contaminado con orina de animales infectados, o de forma directa por contacto con sangre, tejidos, órganos y orina de animales infectados y en raras ocasiones por ingesta de agua o alimentos contaminados.

Esta patología reviste una gran importancia en la salud pública, dependiendo su ocurrencia en el hombre, del lugar geográfico donde habita.

Es una enfermedad con clara vinculación ocupacional, asociada a actividades que favorecen el contacto con los animales o sus productos: veterinarios, criadores de animales, empleados de mataderos, trabajadores rurales (arroceros, cañeros), trabajadores de alcantarillados etc.

En el área urbana, los grupos poblacionales más vulnerables son aquellos con precarias condiciones de vivienda, sin saneamiento, expuestos a mayor contacto con roedores.

Siendo que la orina es el elemento de transmisión más importante, también lo es en menor grado el manipuleo del material orgánico contaminado, como sucede en mataderos, en la industria alimenticia (Bessone, et al. 1999)

Si bien se presupone la presencia de casos de leptospirosis en la población humana y animal y siendo también una enfermedad de carácter ocupacional la poca disponibilidad de datos oficiales con relación a la temática estudiada y sobre todo en grupos de riesgo, se origina la necesidad de determinar el nivel de exposición a leptospirosis de los trabajadores de la empresa procesadora de carnes de San Pedro Sula, Honduras, en el período Mayo, Junio 2004, de manera que los resultados obtenidos contribuyan a establecer a la Secretaría de Salud del país y otras instituciones involucradas, las acciones de prevención y control correspondientes de forma que las mismas se realicen de forma sostenida en el ámbito nacional y no solamente en momentos de mayor riesgo como son en la ocurrencia de inundaciones, y que dichas acciones estén dirigidas a nivel de población general y a grupos en riesgo.

II. ANTECEDENTES:

La leptospirosis en humanos se conoce desde 1886, año en que Adolf Weil¹ describe un síndrome ictero-hemorrágico acompañado de insuficiencia renal. En 1905 Stemson identificó espiroquetas en los túbulos renales de un paciente al que se le diagnóstico fiebre amarilla. En 1915 Inada & Ido² cultivó por primera vez el organismo y se pudo determinar que la rata era un reservorio. En 1922 Eodsworth informó el primer caso en seres humanos adecuadamente documentado con aislamiento del agente. Desde entonces, con el correr de las investigaciones, se han venido identificando nuevos serotipos de leptospiras patógenas para animales y el hombre, que comprometen no sólo la salud sino la economía de las regiones afectadas.

En la actualidad no se puede considerar una enfermedad exótica en ninguno de los países del Continente Americano. Los informes de casos en seres humanos en los diferentes países del hemisferio Occidental son cada vez más numerosos. Estudios de seropositividad realizados en algunas naciones americanas^{3,4} arrojaron los siguientes resultados: México 14.1%, Argentina 3.8%, Brasil 9.8%, Cuba 12%, El Salvador 17.5%, Colombia 18.5%.

Las encuestas serológicas han sido ampliamente utilizadas, para el caso en la región costera y Cordillera del Pacífico en Guatemala en 1963, se reportó un 3,45% de infectados y en 1972 en varios estados de México se encontró un 18.2% de muestras positivas⁵.

¹ Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. *Antimicrob Agents Chemother* 1986; 30: 835-39.

²Arean VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). *Am J Pathol* 1962; 40: 393.

³Arean VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. *Am J Vet Res* 1964; 25: 836-43.

⁴Baker LA, Cox CD. Quantitative assay for genus-specific leptospiral antigens and antibody. *Appl Microbiol* 1973; 25: 697-98.

⁵Benenson, Abraham S. Manual para el control de las enfermedades transmisibles/Abram s.Benenson, ed.- 16ed. Washington, DC:OPS, 1997; pag 333-336.

Las tasas más altas se observaron en grupos ocupacionales como trabajadores de la caña, mataderos, alcantarillas, limpieza, minas y arrozales.

En Honduras, el primer reporte de esta enfermedad en animales, se remonta al año 1964 en un lote de cerdos importados de Estados Unidos.

En el año 1975, el Dr Luis A. Espinoza realizó un estudio de leptospirosis en bovinos, en el valle de Comayagua, encontrando una prevalencia de 38%, siendo los serogrupos más frecuentes: *L. bataviae*, *L. pyrogenes*, *L. canicola*, *L. pomona*, *L. grippotyphosa*, *L. sejroe*, y *L. autumnalis*.

A partir de 1985 el Instituto Hondureño de Investigaciones Médico Veterinaria (I.H.I.M.V) inicio la vigilancia de laboratorio en forma sistemática a través de la microaglutinación, los datos en el 2001 mostraron que de 30,517 muestras en porcinos y de 62,140 en bovinos, se obtuvo una distribución de más de 16 serovares en todo el país. Para el año 2000 se obtuvo una prevalencia de 9.9% de 4,595 muestras procesadas en bovinos.

En humanos, los primeros casos sospechosos por clínica y epidemiología se presentaron en octubre de 1995 en la comunidad de la Albarrada, El Corpus, departamento de Choluteca, localidad fronteriza con Nicaragua, país que presentó un brote en esa misma época. De los cinco casos sospechosos cuatro fallecieron y solamente en uno se comprobó su diagnóstico por laboratorio (CDC de Atlanta, EE.UU). En Octubre de este mismo año, en Achuapa, Nicaragua, se registraron 2000 casos y 40 defunciones en humanos que presentaban una enfermedad febril hemorrágica; se compro que la causa era leptospirosis⁶¹.

61. Zaki SR, Shieh WJ. Leptospirosis associated with outbreak of acute febrile illness and pulmonary hemorrhage. Nicaragua, 1995. The Epidemic Working Group at Ministry of Health in Nicaragua (carta). Lancet 1996; 347: 535-536.

En este país, en el período posterior al huracán Mitch se registraron 523 casos sospechosos de leptospirosis, con 7 personas muertas por esta causa, lo cual representa una tasa de letalidad de 1,3%

A finales de 1996, se presentaron cuatro fallecidos procedentes de los municipios de Marcovia, El Corpus y Nacaóme, departamento de Choluteca, con cuadro clínico epidemiológico compatible con leptospirosis; sin embargo, por la falta de experiencia en el país, no se tomaron muestras para comprobación de laboratorio.

En el año de 1998¹⁶, y con el propósito de conocer la seroprevalencia de leptospirosis en el país, se realizó un estudio en el municipio de Marcovia, Choluteca, por sus antecedentes de riesgo; de las 647 muestras tomadas, resultaron reactivas 190 (29% de seroprevalencia en población mayor de 5 años), sin diferencia importante por sexo y mostrando reactividad a los siguientes serovares:

L.australis, *L.autmnalis*, *L. ballum*, *L.bataviae*, *L.canícola*, *L. gryppotiphosa*, *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L.pomona*, *L.pyrogenes*, *L. tarassovi*, *L. wolffi*.

En el mes de noviembre del mismo año y a consecuencia del huracán Mitch se presentó un brote en todo el país; identificándose 172 casos de leptospirosis: Los municipios más afectados fueron: en la región norte, San Pedro Sula, La Lima y en la región central Tegucigalpa, siendo el grupo de edad más frecuente el de 15 a 49 años. Las serovariedades identificadas fueron: *L. icterohemorrhagiae*, *L. hardjo*, *L. canicola*. En éste brote fallecieron 7 pacientes lo que significa una tasa de letalidad de 4.06%¹⁵.

¹⁶ Estudio de seroprevalencia a leptospirosis en humanos en el Municipio de Marcovia, Choluteca. Secretaria de Salud. Honduras Junio 1998.

¹⁵ -Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.

En Septiembre del 2000 se realizó la primera detección por P.C.R y en campo oscuro en riñón de ratas.

En el 2001 se realizó el primer aislamiento de *L. Interrogans* en agua potable y de riego procedente del municipio de Catacamas, departamento de Olancho

En Honduras en el periodo febrero 2001 y abril del 2002 la Dra Senia Rosales⁴⁶ realizó el primer estudio de seroprevalencia de leptospirosis en grupos de riesgo: trabajadores de un rastro en Tegucigalpa y de acueductos y alcantarillados obteniendo los siguiente resultados: veintidós de 83 individuos estudiados reaccionaron con títulos entre 1:20 y 1:160 contra 9 serovares distintos obteniéndose una reactividad del 26% en trabajadores del rastro, los serovares que reaccionaron con mayor frecuencia fueron *Autumnalis* (29.8%9), *Pomona* (25.5%) y *Ballum* (17%).

En el grupo de trabajadores de alcantarillas se observó que cuarenta y cinco de 68 trabajadores reaccionaron con títulos mayores o iguales a 1:20 contra 14 cepas distintas, lo que equivale a un 66% de reactividad. Los serovares reactantes más frecuentes fueron: *Hardjo* (38.1%), *bratislava* (17.7%9 y *Ballum* S102 (15.9%) el 100% de los individuos que participaron eran del sexo masculino.

Pocos son los estudios sobre leptospirosis en grupos de riesgo. A nivel de América, en Perú, Julia Liceras de Hidalgo ha trabajado con personal militar de plataforma petroleras y de rastros, en México Caballero y Col. en 1991 trabajaron con granjeros, rancheros y agricultores reportando seroprevalencia de 39.6%, en 1995 encontraron en trabajadores del rastro de la ciudad de Guadalajara una seroprevalencia de 24.7%.

⁴⁶.-Rosales Senia, Seroprevalencia de *Leptospira Interrogans* en grupos de riesgo en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, Febrero 2001 y abril del 2002.

Otros estudios de seroprevalencia a leptospirosis en trabajadores de rastro realizados en La ciudad de Colima, México obtuvieron prevalencia de 19,6% (10/51), por grupos de edad fue el de 41-50 años con el 22% (2/9) que obtuvo mayor porcentaje, por departamento fue el de porcinos con el 40% (4/10) el mas alto.

La serovariedad *Atomnalis akiyani* seguida de la *hardjo* ocuparon el primero y segundo lugar con el 25% (4/16) y el 19% (3/16) respectivamente, la titulación más alta fue 1:640 para en caso con serovariedad *icterohaemorrhagiae*.

Colín Ortiz J. Roberto. et. al.¹⁰ en estudios realizados en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado de Guadalajara, México encontraron seroprevalencia de 36.1%, por grupo de edad la seroprevalencia más alta se encontró en el de menos de 19 años con 100%, el de 30 a 39 años con 45.4%, por antigüedad en el trabajo son los de 10 a 14 años son los que presentan la seropositividad más alta del 100%, siguiéndoles los de menos de 4 años con 36.8%. La serovariedad predominante fue la *L Canicola* en el 53.8% de frecuencia encontrada.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), consideran a la leptospirosis como una enfermedad de gran importancia debido a sus repercusiones en la salud de humanos y animales así como en la economía de los países. Entre las pérdidas económicas ocasionadas por la enfermedad se pueden mencionar aquellas debidas a abortos, nacimiento de animales débiles, mortinatos, infertilidad, agalactia transitoria, además del aspecto social que conlleva la enfermedad en seres humanos relacionada con su ocupación profesional.

10 .Colin, Ortiz. Roberto. Et. al. Seroprevalencia a Leptospiras en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado. Guadalajara, México. IMSS-Universidad de Guadalajara, INDRE, SSA, MEX.1997

III. JUSTIFICACION

La leptospirosis es una enfermedad que se presenta con mayor frecuencia en ciertos grupos de riesgo como pueden ser los trabajadores de las empresas que se dedican al sacrificio del ganado porcino, bovino, debido al contacto directo de piel y mucosa con sangre y órganos de animales infectados.

En Honduras los estudios de investigación en este tipo de empleados son escasos, desconociéndose actualmente si esta patología es un problema en la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, los estudios que se realizan a nivel del país son de tipo clínico y no en grupos más expuestos.

En el país existen solamente dos rastros municipales de importancia por su cobertura y calidad de servicios, estando localizados uno en la ciudad de Tegucigalpa en donde ya se tienen estudios de este tipo y el otro en San Pedro Sula, en este último se sacrifican tanto porcino y bovinos provenientes de alrededor 8 departamentos

La ciudad de San Pedro Sula, ubicada en el norte del país en el departamento de Cortés es la ciudad principal a nivel nacional donde se tienen antecedentes de mayor número de casos humanos de leptospirosis con una alta letalidad los cuales han sido documentados por la Secretaría de Salud, contando esta ciudad además con las condiciones ecológicas y ambientales propicias para la subsistencia de la leptospira. Estos hechos hacen necesario investigar y documentar la transmisión en el hombre, situación que se dificulta debido a la diversidad de manifestaciones clínicas, los diferentes grados de severidad de los cuadros y porque numerosos casos de infección transcurren de forma inaparente y subclínica y no llegan a ser diagnosticados y consecuentemente documentados.

Sabiendo de las bondades con que cuentan los métodos seroepidemiológicos midiendo la intensidad y la distribución geográfica de un evento, se propone uso de la prueba de Microaglutinación (MAT) como herramienta para estudiar la infección en los trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula, departamento de Cortés, Honduras, esta técnica es cualitativa y cuantitativa, constituyéndose en la de mayor uso y se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospiras, teniendo excelente sensibilidad y especificidad, es la base del diagnóstico serológico en leptospirosis.

Por lo anterior el presente estudio planteó la necesidad de establecer la seroprevalencia y conocer algunos factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula, Honduras, aportar información referente a algunas características de exposición de los individuos susceptibles de manera que permitiera la formulación de intervenciones para la vigilancia, prevención y control de la leptospirosis.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La leptospirosis afecta tanto a humanos como animales, siendo el hombre un hospedero accidental, donde ya sea en forma directa al contacto con la piel y membranas, con orina, sangre o tejidos de animales contaminados, o indirectamente, a través del contacto con agua o suelo húmedo contaminado por animales infectados. Estos mecanismos de transmisión explican el alto riesgo ocupacional que presentan ciertos grupos de trabajadores como los que laboran en las empresas que se dedican al sacrificio de ganado bovino y porcino.

En Honduras los estudios en este tipo de empleados son escasos existiendo solamente uno en el ámbito nacional, no existiendo tampoco un perfil de país de los serovares circulantes en poblaciones humana, por lo que fue necesario encontrar en la población trabajadora de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras durante el período de Mayo a Junio del 2004 la respuesta a la siguiente pregunta del estudio:

- ¿Cuál será la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula?

Planteándose también las siguientes preguntas específicas:

- ¿Cuál es el grado de exposición y tipo de leptospira a que han estado expuestas estas personas?
- ¿Qué datos sociodemográficos corresponden a esta población?
- ¿Qué relación existe entre algunas circunstancias ligadas al trabajo que realizan y la reactividad a leptospira?
- ¿Qué nivel de información sobre leptospirosis poseen los empleados de esta empresa?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, durante los meses de Mayo, Junio del 2004

Objetivos específicos

1. Determinar los tipos de leptospira que han estado expuestos los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes.
2. Identificar los datos sociodemográficos asociados a la infección de la población de trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes.
3. Determinar la relación existente entre algunas circunstancias ligadas al trabajo de los empleados de la Procesadora Municipal de Carnes y la reactividad a leptospira.
4. Conocer el nivel de información sobre leptospirosis que tienen los trabajadores de la Procesadora Municipal de carnes de San Pedro Sula..

VI. MARCO CONCEPTUAL

La leptospirosis es una antigua enfermedad producida por *Leptospira interrogans*, espiroqueta ampliamente distribuida en la naturaleza y que afecta al hombre y a varias especies animales. Se presume que es la zoonosis de mayor difusión en el mundo.

La leptospirosis se comporta en nuestro país como una zoonosis reemergente, de presentación endémica, con brotes epidémicos. Desde 1998 se observa un aumento de la tasa de incidencia, que se verifica también en otros países de América. Aunque está ampliamente distribuida en el mundo, su prevalencia es mayor en la regiones tropicales y subtropicales en donde existen una serie de factores de riesgo asociados a la infección y enfermedad como ser: las características de los suelos, la presencia de aguas contaminadas, las características de las viviendas, la disponibilidad de sistemas de eliminación de excretas y la existencia de reservorios vertebrados (roedores, bovinos, porcinos etc). Además, debemos señalar que se ha catalogado a la leptospirosis como una enfermedad de tipo ocupacional, de mayor frecuencia en agricultores, limpiadores de desagües, trabajadores de rastros, cortadores de caña de azúcar, arroceros, mineros y veterinarios, por el contacto directo o indirecto que puedan tener con órganos y tejidos de animales, agua o suelo contaminado. Es más frecuente en el área rural que en la urbana y predomina en el sexo masculino por el carácter ocupacional, con un pico de incidencia en la 4ª década de la vida.

Es importante mencionar en esta oportunidad la importancia de los estudios de prevalencia los cuales permiten identificar en las poblaciones o muestras un atributo de ellas en un punto determinado de tiempo, en otras palabras una fotografía del problema. Se busca conocer en el caso de la leptospirosis todas las personas que presentan infección o enfermedad en un momento dado.

Estos diseños de estudios epidemiológicos permiten estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición en un momento dado, siendo de máxima utilidad cuando se desea conocer la frecuencia de una característica y caracterizar algunos atributos de la población evaluada. Estos estudios don de utilidad para: describir un fenómeno de salud, la identificación de la frecuencia poblacional de él, así como la generación de hipótesis de trabajo (explicatorios. Este diseño de investigación no permite identificar relaciones causales entre los factores estudiados, puesto que mide simultáneamente efecto (variable dependiente) y exposición (variable independiente)

a). ETIOLOGIA

La enfermedad es producida por muchos serotipos de espiroquetas del género *Leptospira*. Este género contiene especies patógenas, para los seres humanos (p.e., *L. interrogans*) y no patógenos (*L. biflexia*). El complejo *interrogans*, con base en propiedades antigénicas, se subdivide a su vez en aproximadamente 180 serotipos. Estos 180 serotipos, por su comportamiento inmunológico, se han dividido en 18 subgrupos. Entre los más comunes se encuentran: *L. icterohaemorrhagiae*, *L. autumnalis*, *L. canicola*, *L. pomona*, *L. australis*, *L. grippotyphosa*. No hay especificidad de huésped ni de cuadro clínico como se creía antes.

Los organismos tienen forma de espiral muy finos de 5-18 μm de longitud y 0.1-0.2 μm de ancho. Tienden a formar un gancho aerobio que se ha diferenciado de otras espiroquetas patógenas y se puede cultivar en medios artificiales.

b). RESERVORIOS

Animales. La leptospirosis afecta una gran variedad de animales tanto salvajes, como domésticos. Los más importantes son las ratas y las vacas. Este hecho se explica por que el pH alcalino de la orina de estos animales favorece la sobrevivencia de la leptospira, de tal forma que se sabe por ejemplo., que 1 ml de orina de vaca puede contener hasta 100 millones de microorganismos²².

Como el hombre tiene una orina relativamente ácida para la leptospira, se considera un mal reservorio. La excreción de la leptospira en la orina de los reservorios puede ocurrir por períodos prolongados y contaminar el ambiente.

Agua dulce. Contaminada con orina de animales infectados, es el vehículo más común de transmisión de este organismo al ser humano, y es una fuente importante de epidemias en nadadores y campesinos²⁷. Las aguas estancadas con contaminación alta son desfavorables para que sobreviva la leptospira³⁵. Bajo condiciones favorables el microorganismo puede sobrevivir en el agua hasta 183 días³⁷.

El suelo. Es también un vehículo importante de transmisión. Algunos trabajos han demostrado que el microorganismo sobrevive hasta 15 días en suelos con orina^{35,37}.

c). MODO DE TRANSMISION

Piel y mucosas. La penetración por la piel intacta o erosionada y por las mucosas constituyen la forma más importante de adquirir la enfermedad.

Vía oral. Por ingestión de alimentos contaminados con orina de enfermos o de reservorios. Antes se consideraba una vía importante, pero hoy se le da poco valor como modo de transmisión.

Transplacentaria. Se demostró que en animales principalmente de criaderos (vacas, cerdos, etc.), produjo retardo del crecimiento o pérdida de los productos (abortos) con graves repercusiones económicas. En los seres humanos hay algunos datos recientes^{8,15} sobre esta forma de transmisión.

²² García-Carullo C. Leptospirosis. Vet Zoo 1966; 7: 45-8.

²⁷ Jiménez GE, Díaz RC; Doporto DJM. Detección de anticuerpos contra Leptospira de 4354 sueros porcino. Vet Méx 1986; 17(1): 35-8

³⁵ Noguchi H. The survival of Leptospira (spirochaeta) icterohaemorrhagiae in nature: observations concerning microchemical reactions and intermediary hosts. J Exp Med 1918; 37: 609-25.

³⁷ Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of Leptospira pomona. Am J Vet Res 1975; 18: 219-33.

Lactancia. Es otro modo de transmisión poco estudiado pero sí hay informes⁶ al respecto.

d). PATOGENESIS Y PATOLOGIA

Después de penetrar la piel o las mucosas la leptospira hace una bacteriemia que inicialmente alcanza todas las partes del cuerpo, incluyendo el líquido cefalorraquídeo (LCR) y los ojos, y genera la producción de anticuerpos aglutinantes y el fenómeno de opsonización (ver en Anexos diagrama 1).

Si esta respuesta no es suficiente para detener su progreso, la leptospira avanza en los tejidos. Allí se multiplica en forma acelerada¹⁷.

Los mecanismos por los que produce daño a los tejidos, aún no están bien entendidos.

Los hallazgos histopatológicos en los animales de laboratorio y en los seres humanos son lesiones muy similares a las del choque endotóxico³. Sin embargo, en el hombre no se ha demostrado claramente la posible participación de endotoxinas en esta enfermedad. Arian et al.³ postularon como causas del cuadro el daño producido por la lisis del microorganismo más que su misma presencia, pero la naturaleza de estos agentes y sus efectos tóxicos todavía no se comprenden bien.

⁶Bolin CA. Human to human transmission of *Leptospira interrogans* by milk. J Infect Dis 1989; 158: 246-47.

⁸Coghlan JD, Bain AD. Leptospirosis in human pregnancy followed by death of the foetus. Br Med J 1969; 1: 228-30.

¹⁵Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.

³Arian VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. Am J Vet Res 1964; 25: 836-43.

La lesión histopatológica básica en la leptospirosis es una vasculitis con compromiso multisistémico, donde el riñón y el hígado son los órganos que sufren con más frecuencia. En los casos severos (síndrome de Weill) se encuentra hemorragia generalizada que compromete principalmente músculos esqueléticos, riñón, glándulas suprarrenales, pulmones, piel, tubo digestivo y bazo^{17,38}.

Entre los factores que explican la tendencia hemorrágica están la misma vasculitis, la trombocitopenia y la hipotrombinemia¹² (ver Anexos, diagrama 2).

Hígado

Se debe sobre todo a una disfunción hepatocelular usualmente sin necrosis o con ataque estructural leve². Los cambios microscópicos no son diagnósticos y se correlacionan poco con el grado de compromiso funcional.

Estos cambios incluyen: edema de hepatocitos, disrupción de cordones hepáticos, agrandamiento de las células de Kupffer y estasis biliar canalicular lo que explica en buena parte la ictericia en algunos pacientes. Las espiroquetas se pueden encontrar en el hígado en 25% a 30% de los casos⁷.

Riñón

La falla renal es principalmente consecuencias de lesiones tubulares. Este daño parece que se origina en isquemia renal por hipovolemia e hipotensión por pérdida del volumen intravascular, debido a compromiso endotelial o por algún efecto tóxico directo de la leptospira. La leptospira se visualiza con frecuencia en el lumen de los túbulos. En los casos graves hay edema intersticial e infiltrado celular de linfocitos, neutrófilos, histiocitos y células plasmáticas.

¹⁷Faine S, Adler B, Christopher W, Vaklentine R. Fatal congenital human leptospirosis. Zentralbl Bakteriол Mikrobiol Hyg 1984; 2: 257-548

³⁸O'Neil KM, Rickman LS, Lazarus AA. Pulmonary manifestations of leptospirosis. Rev Infect Dis 1991; 13: 705-09.

Las lesiones glomerulares son raras o consisten en hiperplasia mesangial que se asocia con complejos inmunes circulantes y depósitos de componentes del complemento en el glomérulo.

Músculo

Los músculos voluntarios, y en especial los de los miembros inferiores, presentan lesiones características que consisten en necrosis de fibras, vacuolización, hialinización e infiltrado inflamatorio.

Meninges

La infección por leptospira se ha culpado en la etiología de la meningitis aséptica. Durante los primeros días se puede encontrar la leptospira en el LCR pero los signos meníngeos están ausentes, y se presentan en la segunda fase de la enfermedad cuando se han producido anticuerpos lo que significa irritación meníngea inmunológica^{2,33}. El LCR muestra una pleocitosis moderada de 50-200 células /ml y por rareza cifras más altas. Al principio puede haber predominio de segmentados, pero rápidamente pasa a células mononucleares. Las proteínas por lo general son menores de 120 mg/dl. La glucosa es normal pero puede estar disminuida.

² Areal VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). Am J Pathol 1962; 40: 393.

⁷ Bhamarapravati N, Boonyapaknavig V, Viranuvatti V, et al. Liver changes in leptospirosis. A study of needle biopsies in twenty-two cases. Am J Protocol 1966; 17: 480-84.

³³ Myers DM. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de leptospirosis. Centro Panamericano de Zoonosis. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. 1985.

¹² .Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis. Medicine (Baltimore) 1960; 39: 117-20.

e). CLINICA

Después de un período de incubación de 7-12 días los síntomas aparecen bruscamente. Las manifestaciones van desde infección subclínica (común en veterinarios y cuidadores de animales), o un cuadro anictérico leve que ocurre en la mayoría (90% a 95%) hasta una forma ictérica severa llamada enfermedad de Weill, en 5% a 10% de los casos.

Forma anictérica

Constituye de 90% a 95% de los casos y clínicamente presenta 2 fases:

- Fase 1 (infecciosa). Dura de 4 a 9 días. Hay instalación abrupta de cefalea, fiebre alta, escalofríos, mialgias severas sobre todo en los miembros inferiores, en ocasiones acompañadas de hiperestesias. La anorexia, las náuseas, el vómito, ocurren en la mitad o más de los pacientes. Hay compromiso del sensorio (25%), inyección conjuntival, conjuntivitis, exantema que puede ser maculopapular, macular o urticarial. La hepatoesplenomegalia puede ocurrir pero es más bien rara. Esta fase coincide con la presencia de la leptospira en el LCR y en la sangre.
- Fase 2 (inmune). Aparece después de un período corto de 2 a 3 días de efervescencia y disminución importante de síntomas (corresponde a la aparición de leptospira de la sangre y del LCR), y dura de 1 a 3 días. Las manifestaciones clínicas muestran una morbilidad, más grande que en la fase 1. Hay reaparición de fiebre, casi siempre más baja que la fase 1, o puede faltar. Hay cefalea intensa persistente que no responde a analgésicos comunes. Se encuentra mialgias severas que comprometen en especial los gastronemios, la región paraespinal, el abdomen y el cuello. También hay adenopatías, hepatomegalia y erupción. A nivel ocular y en forma característica se presenta fotofobia, dolor, hemorragia conjuntival e iridociclitis.

El síndrome clínico más importante es el compromiso meníngeo, con una meningitis aséptica de carácter inespecífico que dura unos pocos días y nunca es fatal. De tal forma que si hay cefalea intensa, aun sin síntomas neurológicos se aconseja la punción lumbar; 80% a 90% de los enfermos tendrán pleocitosis. También se observan iridociclitis, neuritis óptica, encefalitis, mielitis y en raras ocasiones cuadros de neuropatías periféricas similares al síndrome de Guillain-Barré.

Diagnóstico diferencial. A veces se hace muy difícil. En general se deben considerar los cuadros de hepatitis viral, meningitis aséptica, síndromes virales, fiebres de origen desconocido, malaria o dengue (ver en Anexos, tabla 1).

La presencia de mialgias en los gastronemios, la inyección conjuntival, el dolor ocular, la presencia de aumento en la CPK y el valor de enzimas hepáticas elevadas, en promedio 5 veces de lo normal (aunque puede ser más), son signos de tener en cuenta, así como la historia epidemiológica, el tipo de ocupación, la evolución del cuadro, el gran compromiso general, una ictericia y la sospecha clínica, hacen pensar en el diagnóstico, lógicamente descartando las otras entidades antes mencionadas.

Forma icterica (Síndrome de Weil)

Representa de 5% a 10% de los casos y es una forma más severa de la enfermedad. Por lo general su curso clínico es continuo y no bifásico como la forma anictérica^{3,19}.

³ Areal VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. Am J Vet Res 1964;

¹⁹ Feigin RD, Lobes LA, Anderson D, et al. Human leptospirosis from immunized dogs. Ann Intern Med 1973; 79: 777-81.

Los síntomas iniciales son similares a los de ésta, pero en los días tercero o sexto aparece ictericia progresiva con niveles de bilirrubinas no mayores de 20 mg /dl y fosfatasa alcalina moderadamente elevada.

Hay dolor en el hipocondrio derecho, hepatomegalia leve o moderada, y alza de aminotransferasas que raramente excede 5 veces los valores normales.

Las hemorragias generalizadas constituyen una de las manifestaciones clínicas más notorias de esta forma de enfermedad, epistaxis, sangrado del tracto gastrointestinal, hemorragias pulmonares que dan infiltrados pulmonares hasta en 40% de los casos.

Además hay sangrado a nivel de las glándulas suprarrenales, el SNC, etc. Esta tendencia hemorrágica se puede explicar por la vasculitis generalizada, la trombocitopenia presente hasta en 50% de los casos y en menor grado por la hipotrombinemia.

El compromiso de la función renal debido principalmente a una necrosis tubular aguda y a otros mecanismos ya discutidos pueden llevar al paciente a azoemia severa, recurriéndose en la mayoría de estos casos a diálisis peritoneal o hemodiálisis⁴¹

El colapso cardiovascular por lo general es la causa de muerte en estos pacientes. En el desarrollo de esta complicación se han implicado factores tipo endotoxinas aún no estudiados.

El compromiso miocárdico es una complicación frecuente en la fase tardía del síndrome de Weil, pero con pocas repercusiones hemodinámicas. Watt et al.⁵⁵, estudiaron 38 pacientes con síndrome de Weil, y encontraron 39% de anormalidades electrocardiográficas, bloqueo AV de primer grado y cambios sugestivos de pericarditis aguda como lo más frecuente.

⁴¹ Parsons M. Electrocardiographic changes in leptospirosis. Br Med J 1965; 4: 201-03.

⁵⁵ Watt GP, Padre L, Tuazon M, Calubaquid C. Skeletal and cardiac muscle involvement in severe, late leptospirosis. J Infect Dis 1990; 162: 266-69

También se han informado alteraciones más raras como fibrilación auricular con falla aguda del ventrículo izquierdo

f). DIAGNOSTICO DE LABORATORIO

Para un correcto diagnóstico de la enfermedad deben utilizarse la combinación de parámetros:

- Epidemiológicos
- Clínicos
- Laboratoriales

El diagnóstico del laboratorio debe siempre tomarse como un elemento de apoyo, confirmatorio de la sospecha clínica o epidemiológica. Se emplean en forma rutinaria las técnicas serológicas y como procedimientos confirmatorios se pueden emplear las técnicas para aislamiento del germen. El cuadro clínico es similar al producido por otras entidades que se deben considerar en el diagnóstico diferencial, por ejemplo, fiebres de origen desconocido, hepatitis agudas virales, colangitis, salmonelosis, dengue, malaria, sepsis por otras bacterias, meningitis, encefalitis etc.

Las herramientas diagnósticas más importantes son las siguientes:

- Cultivo
- Pruebas serológicas
- Examen directo en campo oscuro
- Inoculación en animales

Como las dos últimas han entrado en desuso por diferentes razones, sólo se revisarán brevemente las primeras.

1. Cultivo.

Las muestras para cultivo deben ser múltiples y tomadas según el estadio de la enfermedad; en la primera semana, de sangre y de LCR, y de la segunda semana en adelante, de orina (ver en anexo tabla 2). La leptospira puede permanecer en la orina hasta 11 meses después de iniciada la enfermedad. Las muestras se deben inocular en medios de cultivo semisólidos como el medio de Fletcher⁵⁰ enriquecido con suero de conejo.

Existen otros medios recientemente desarrollados, útiles en el aislamiento de la leptospira: medio EMJH (Ellinghausen & McCullough, modificado por Johnson & Harries) y el medio Tween 80-albúmina, este último considerado el mejor.

Como el cultivo tiene el inconveniente de ser muy moderado (5-6 semanas de incubación), no se debe considerar para definir una conducta terapéutica inicial.

Hace poco se describió un método radiométrico rápido que utiliza el sistema BATEC-460; con este sistema la leptospirosis se puede demostrar en sangre a partir de los 2 a 5 días de enfermedad.

2. Técnicas Serológicas

Las pruebas serológicas son aplicables en la segunda fase; los anticuerpos aparecen de los días 6 a 12 de la enfermedad (ver en anexo, figura 1). Hay numerosas técnicas serológicas que se utilizan en el laboratorio de diagnóstico clínico, para diagnóstico de leptospirosis, pero en el laboratorio especializado sigue siendo la Micro Aglutinación la técnica de preferencia por su especificidad y sensibilidad.

⁵⁰Sodeman WA, Killough JH. The cardiac manifestations of Weil's disease. Am J Trop Med Hyg 1951; 31: 479-88.

2.1.- Aglutinación macroscópica.

Es un método fácil de realizar; utiliza una mezcla ("pool") de antígenos de serotipos diferentes. Los títulos van hasta 1:160. Como tiene poca sensibilidad y especificidad, se emplea usualmente como "prueba filtro".

2.2- Micro Aglutinación (Técnica MAT)

Es la técnica de más uso y en general se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospiras⁹. Tiene excelente sensibilidad y especificidad. Los títulos pueden ser tan altos como 1:2600. Debido a que los anticuerpos pueden persistir por meses y aun por años, su presencia en una muestra única, no necesariamente reflejan una enfermedad aguda. En general se acepta que títulos de 1:1600 o más son una prueba demostrativa de infección reciente. Un alza de 4 veces o más el valor inicial tiene carácter confirmatorio⁴³.

Se puede definir a la MAT como, la técnica que en diluciones seriadas de suero en contacto con una suspensión de leptospiras vivas, incubadas a una determinada temperatura y en un período de tiempo, se lee al microscopio de campo oscuro considerando, 50% de aglutinación de las leptospiras vivas, como el título de corte para la positividad de la reacción.

El test de microaglutinación microscópica (MAT) es la base del diagnóstico serológico en leptospirosis.

En 1926 Schuffner y Mochtar describen el fenómeno de aglutinación-lisis en sueros de humanos y animales enfermos enfrentados con cepas de leptospiras vivas, y las aglutinaciones estaban presentes en diferentes diluciones de los suero.

⁹Cole JR, Sulzer CR, Pursell AR. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. Appl Microbiol 1973; 25: 976-80.

⁴³Pappas MG, Ballou WR, Gray MR, et al. Rapid serodiagnosis of leptospirosis using the IgM-specific dot-ELISA: comparison with the microscopic agglutination test. Am J Trop Med Hyg 1985; 34: 346-54.

Otros autores Borg-Peterson, Wolf y colaboradores, en 1954, estudiaron que no se producía una lisis de la bacteria sino una aglutinación. Esta reacción se consideró como una base técnica para el diagnóstico de la enfermedad y tipificación de cepas.

Además se estandarizaron condiciones para la ejecución de la reacción, como: Tiempo de incubación, temperatura, punto de corte, concentración del antígeno.

Requerimientos de la muestra para MAT

Sangre completa o suero recogido en tubo seco, en cantidad de aproximadamente 5ml, basándose en muestra extraída lo más precozmente posible frente a sospecha de la enfermedad.

Antígenos

Los antígenos que se utilizan en esta técnica son cultivos de leptospiras vivas, de 10 días de crecimiento en medio líquido de EMJH, con enriquecimiento.

Para la selección del panel de antígenos se utilizan los criterios determinados por los organismos de referencia internacional coordinados por OMS. Estos laboratorios proveen de los serovares necesarios en forma periódica a pedido del laboratorio especializado.

Los sub-cultivos en el laboratorio de diagnóstico sufren variantes que pueden dificultar la lectura, por lo que es necesario la preparación de sueros hiperinmunes para el control periódico de las cepas.

Esta técnica es cualitativa y cuantitativa.

Metodología

La técnica de la MAT se realiza en tubos de hemólisis para realizar las diluciones y placas de 20cm x 20cm, con 80 pocillos en los cuales se colocan las diluciones y los controles, utilizando pipetas de 0,01 ml. El diluyente utilizado para el suero es PBS.

Se utiliza una primera lectura con diluciones con un título de corte 1/20 y luego se llega al título final. Se considera como título final la última dilución en la cual hubo aglutinación completa.

3. Otras pruebas serológicas.

3.1- Elisa

Las técnicas de este grupo en general no necesitan gran experiencia del operador y lo más importante es la precocidad de detección de anticuerpos IgM.

Hay trabajos que describen que se observa positividad a los 3 días de la infección. Pasado este período no hay diferencia con otras técnicas serológicas.

3.2- IgM Dip Stick y Dri dot.

Estas técnicas son sencillas y rápidas, detectan precozmente anticuerpos IgM y no es necesario manualidad bacteriológica.

3.3- Inmunofluorescencia indirecta

Es una técnica útil para muestras de orina, suero y órganos pero poco utilizada.

Todas estas técnicas comerciales tienen la ventaja que detectan los anticuerpos en forma precoz pero no discriminan el serovar actuante y son de baja sensibilidad y especificidad, con muchos falsos negativos y falsos positivos.

Todas estas técnicas deben confirmarse con el Test de Micro aglutinación.

g). **INTERPRETACION DE RESULTADOS EN HUMANOS**

Se considera como un resultado positivo para Micro Aglutinación (MAT) a los siguiente casos:

- En caso de disponer de una única muestra un título serológico igual o superior a 1/80 en la MAT confirma el diagnóstico. Los títulos comprendidos entre 1/20 y 1/800 deben ser interpretados en el marco de la situación clínico-epidemiológica del paciente.
- En caso de disponer de dos muestras con 10 días de intervalo una serología positiva en la MAT con aumento de 4 veces o más de los títulos entre la fase aguda y la fase convaleciente

h). **TRATAMIENTO**

Los elementos más importantes en el manejo son:

- Antibióticos
- Soporte respiratorio y cardiovascular
- Diálisis (peritoneal o hemodiálisis)
- Exanguinotransfusiones en los casos severos de la enfermedad

-Antibióticos. Existe un grupo de antibióticos con grado variable de efectividad contra la leptospira. Los más importantes son³⁷: penicilina, doxiciclina, tetraciclinas, eritromicina, ampicilina, amoxicilina y estreptomicina. De estos, la penicilina y la doxiciclina son los más aceptados en la práctica clínica¹.

¹Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. Antimicrob Agents Chemother 1986; 30: 835-39.

³⁷Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of *Leptospira pomona*. Am J Vet Res 1975; 18: 219-33.

- **Penicilina.** Se considera la droga de elección porque la leptospira es exquisitamente sensible. Se recomiendan dosis de 1.5 millones cada 6 horas por 7 días. Se ha demostrado que la penicilina acorta el período sintomático, disminuye el grado de compromiso renal y la leptospiruria, aun si se inicia en las fases tardías de la enfermedad. Hay que tener en cuenta la eventual presencia de la reacción de Jarisch-Herxheimer, que puede ocurrir en las primeras horas del tratamiento.
- **Doxiciclina.** Se recomienda únicamente para casos leves o moderados y dentro de los primeros 5 días del comienzo de la enfermedad. No se ha demostrado beneficio si se inicia después de este período. Se usa además como profilaxis en personas con alto riesgo ocupacional a dosis de 100 mg 2 veces por semana.

i). PREVENCIÓN

Desde el punto de vista epidemiológico, la leptospirosis es una enfermedad difícil de controlar porque el microorganismo se puede albergar y expulsar en la orina de muchos animales, perpetuándose entre ellos el estado de portador. Sin embargo, se deben realizar esfuerzos para conocer la prevalencia de serotipos específicos en una determinada población y descubrir los focos de contagio a fin de evitar aparición de nuevos casos.

La vacunación no se justifica en forma masiva en los seres humanos, sólo en personas expuestas como veterinarios y cuidadores de animales. La vacunación en animales tiene el inconveniente que previene la enfermedad, pero no el estado de portador en la orina.

Dadas las diversas circunstancias y ámbitos en la que se puede dar esta enfermedad es que se considera conveniente dividir el tema en dos grandes áreas:

1. Área urbana

Las principales fuentes de infección son los roedores sinantrópicos a través de su orina, las medidas estarán dirigidas a:

- Acciones permanentes sobre el control de estas poblaciones.
- Disposición, colecta y eliminación de los residuos.
- Drenaje, canalización de cursos o espejos de agua que tiendan a provocar inundaciones o que representen posibles focos de esta enfermedad.
- Buen abastecimiento de agua por cañería.
- Buena eliminación de residuos líquidos y agua pluviales.
- Limpieza y desinfección de los locales que se inundan con solución de hipoclorito.
- Vacunación de la población canina.
- Vigilancia epidemiológica de las poblaciones consideradas de mayor riesgo como son: trabajadores de rastros, recolectores de basura, sanitarios, médicos veterinarios, etc.
- Educación y difusión de las posibles formas de adquirir la enfermedad y como evitarla.

2. Área rural

Por su convivencia con los animales y al estar expuesto por el trabajo al medio ambiente el trabajador rural o habitante de este medio puede adquirir leptospirosis.

- Protección individual de los trabajadores mediante el uso de calzado y vestimentas apropiadas (botas, delantal, guantes, tapaboca etc) según la tarea que desempeñen.

Este personal debe ser advertido sobre los riesgos que corre para lograr que estas medidas no sean vistas como imposiciones caprichosas y sean adaptadas a conciencia.

- Higiene personal y del ambiente doméstico, se debe impedir el ingreso de animales al interior de los domicilios así como a los galpones de producción o almacenamiento de alimentos. Se debe hacer hincapié en la higiene y desinfección en los locales de ordeño así como de las máquinas o instrumentos utilizados y prestar especial atención a la remoción y destino de desechos.
- Drenaje o relleno de terrenos bajos o fácilmente anegadizos.
- Evitar nadar en cursos de agua que puedan estar contaminados o utilizar la misma para consumo o uso doméstico.
- Control de roedores tanto de las especies sinantrópicas como de las silvestres. Básicamente debemos evitar el acceso de los roedores al alimento, agua y abrigo. Esto se logra acondicionando los edificios para impedir la entrada de roedores, destruyendo las madrigueras, colocando los alimentos y los desechos en recipiente herméticos, desmalezando el peri domicilio, aplicando medidas de eliminación como cebos y trampas en los lugares de riesgo, identificando y preservando los predadores naturales en el área.

VII. DISEÑO METODOLOGICO

a). Tipo de estudio

El presente es un estudio descriptivo de corte transversal para determinar la seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA) de San Pedro Sula, departamento de Cortés. Honduras Mayo y Junio 2004

b). Universo y Muestra

El universo de estudio del presente trabajo de investigación correspondió a todos los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA) de la ciudad de San Pedro Sula siendo en total 56 trabajadores.

En vista que la población a estudiar era pequeña, la muestra fue de 56 trabajadores, lo que represento al 100% de la población de la empresa.

c). Unidad de análisis.

La unidad de análisis del presente estudio fueron todas las personas que laboran en la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA).

d). Variables:

Para dar salida a los objetivos específicos planteados en el presente estudio se definieron las siguientes variables

I. Resultados de los análisis microbiológicos de laboratorio

- Suero reactivo
- Tipo de leptospira

II. Aspectos sociodemográficos

- Nombre
- Edad
- Sexo
- Escolaridad

III. Circunstancias ligadas al trabajo

- Años servicio
- Actividad laboral actual
- Actividad laboral anterior
- Tiempo en actividad laboral anterior
- Uso de equipo de protección personal
- Tipo de equipo de protección personal
- Presencia de roedores

IV. Información de los trabajadores acerca de.

- Transmisión
- Animales reservorios
- Síntomas principales
- Medidas de prevención

V. Antecedentes clínicos

- Presencia de signos o síntomas
- Hace cuánto tiempo
- Síntomas presentados
- Asistencia médica.

e). Criterios de selección:

Personal que labora en la Procesadora Municipal de Carnes (PROMUCA), tanto del sexo masculino como femenino, del área administrativa como el personal que realiza otro tipo de trabajo en la empresa.

f). Fuente y obtención de los datos.

La obtención de información se realizó a través de fuentes directas por medio de entrevistas, las cuales fueron llenadas con la información proporcionada por cada una de las personas participantes en el estudio y se verificaron a través de observación directa de las diferentes áreas que conforman la empresa y los resultados obtenidos en la prueba de laboratorio que se realizó. La recolección de las muestras e información se realizó de forma prospectiva en el período del 10-14 de Mayo del 2004.

g). Técnicas e instrumentos.

Para la obtención de información se elaboró y validó un cuestionario así como la hoja de consentimiento para la toma de muestras y la ficha para remisión de muestra al laboratorio (ver en anexos, instrumentos 1 y 2, 3), los cuales fueron aplicados por la investigadora principal y una microbióloga de la región sanitaria No. 3 de la Secretaria de Salud con sede en San Pedro Sula.

A las personas participantes del estudio previa la firma del consentimiento se le extrajo 5ml de sangre venosa en tubos al vacío. Dichas muestras fueron centrifugadas, separándose los sueros en viales y transportados bajo cadena de frío al laboratorio central de la Secretaria de Salud donde se realizó la detección de anticuerpos IgG anti- leptospira mediante la técnica de Micro Aglutinación (MAT) y la confirmación de las muestras reactivas y tipificación de los serovares.

Mediante un cuestionario aplicado a través de una entrevista se obtuvo información sobre los datos sociodemográficos, las medidas de protección utilizadas por los individuos así como el conocimiento que tenían referente a la enfermedad.

h). Procesamiento y análisis de datos.

Para el digitalización de datos de la información y redacción de informe se utilizó el paquete de texto word de Windows.

Se revisó a profundidad cada uno de los instrumentos aplicados para recolectar la información con en fin de verificar el llenado de los mismos y tener una idea previa de los resultados del estudio. La información obtenida mediante la aplicación de un cuestionario aplicado a cada uno de los individuos participantes en el estudio fue ingresada en una base de datos previamente diseñada.

Los resultados obtenidos se analizaron a través del programa Epi Info 2000, realizándose cruces de variables para ver algunas circunstancias ligadas al trabajo y la reactividad, se elaboraron gráficos y tablas para el respectivo análisis.

i). Cruce de variables

(ver en anexos, operacionalización de variables)

- Reactividad / Sexo.
- Reactividad /edad.
- Reactividad/ escolaridad.
- Reactividad/ actividad laboral.
- Reactividad/ años deservicio.

- Reactividad/ uso de equipo de protección.
- información acerca del agente causal.
- Transmisión.
- Animales que transmiten la enfermedad.
- Síntomas principales.
- Presencia de roedores.
- Reactividad /síntomas presentados
- Síntomas presentados

VIII. RESULTADOS

En el período comprendido de entre los meses de Mayo y Junio del 2004 se realizó el estudio “Seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras”.

Los resultados obtenidos son el producto de entrevistas a 56 personas y la toma de muestra serológica a 55 de ellas ya que existió la renuencia a la toma de una persona

8.1. La determinación de los tipos de leptospira a que han estado expuestos los trabajadores de esta empresa:

Se investigó la reactividad a leptospira de los participantes donde se encontró la prevalencia general de reactivos por la técnica de Microaglutinación (MAT) fue de 16.4% (ver en Anexo tabla 3).

Para conocer los serovares de *L. interrogans* presentes se utilizó una batería de 22 serogrupos (ver en anexos, tabla No.4). Se determinó como reactivo “todo aquel suero mayor o igual a 1:20 en la prueba de Microaglutinación (MAT) ya que se pretendió detectar niveles de infección que orientara el patrón de circulación de los serovares. En el diagnóstico de laboratorio de la enfermedad se utiliza la misma prueba de microaglutinación y sueros pareados con títulos de 1:100, parámetros utilizados en otros países. En Honduras el parámetro utilizado es 1:80. Cabe aclarar que este estudio no investigó enfermedad sino infección.

Los resultados reflejan que 9 individuos presentaron reactividad, se identificaron 6 serovares, observándose mayor frecuencia: *Pyrogenes salinem*, *Pomona mosdak* 5621, *Tarassovi perpecilim*, con 22.2%, seguidas de *Bataviae swart*, *Autumnalis lambwe*, *Sarmin* con 11.1% (ver en Anexos tabla No 5., gráfico 1)

Además se observó que el serovar *Tarassovi perpecilim* presenta el título más alto 1:160 y *Pyrogenes salinem* los más bajos 1:20.

8.2. Identificación de datos sociodemográficos:

Se investigaron las siguientes variables: Edad, sexo, escolaridad, las cuales fueron cruzadas con la reactividad presentada por la población en estudio, buscando si estas representaban características asociadas para adquirir la infección.

Los resultados obtenidos expresaron predominio del sexo masculino con un 89.3%, la edad promedio (\pm desviación) fue de 42 ± 11.9 años. El nivel de escolaridad identificados más alto fueron la primaria completa e incompleta ambos con 30.4%, seguidos de secundaria incompleta 14.3% (ver en anexos Tabla 6).

Al hacer la relación de reactividad con las características sociodemográficas los resultados mostraron afectar más al sexo masculino con un 78%.

De igual manera la edad, el grupo de edad más afectado fue de 50-59 años, presentando una reactividad de 45%, seguido por el grupo de 30-39 años con 30%, vale la pena aclarar que el grupo menor de 19 años no se identificó reactividad ya que no hay personal que labore en esta empresa en este rango de edad (ver en Anexos, tabla 7),

Tomando en cuenta el nivel de escolaridad, los resultados manifiestan una reactividad mayor en aquellos que tenían primaria completa (44%), seguido por los de primaria incompleta y universitaria incompleta con 22%.

8.3- Relación existente entre algunas circunstancias en el trabajo y la reactividad a leptospira:

Para su cumplimiento se investigaron las siguientes variables: Actividad laboral, años de servicio, uso de equipo de protección personal, tipo de equipo de protección personal, existencia de roedores.

Los resultados encontrados fueron: El personal que realiza actividades de supervisión, cargadores y otros (cafetería, distribución) presentaron mayor porcentaje de reactividad 22.3% respectivamente, seguidos por el personal de vigilancia, administrativo y mantenimiento 11.5% (ver en Anexos, tabla No.8). Se investigó la actividad laboral desempeñada anteriormente por las personas reactivas, encontrándose que los que estaban incluidos en otros correspondió a personal de cafetería, que nunca había trabajado, cargador, que laboró anteriormente en una empresa de embutidos, la parte administrativa la actividad laboral anterior correspondió a una casa editorial, el de vigilancia trabajo anteriormente como comerciante, el restante de reactivos trabajo con una empresa exportadora de banano y en zapatería.

Al realizar el cruce de reactividad y años de servicio en la empresa, los resultados reflejaron que los grupos menores de un año y más de 20 años obtuvieron porcentajes de 33.3%(ver en Anexos tabla 9).

Tomando en cuenta el uso de algún equipo de protección personal en la población general participante se identificó que el 73% usaba, de los reactivos el 55% utilizaba algún equipo de protección. Referente a que tipo de equipo de protección personal utilizado el 66% correspondió a botas, 48% casco, observándose que no usaban guantes 0% (ver en Anexos, tabla No.10).

Considerando las personas reactivas y la respuesta sobre el uso de medidas de protección se encontró que 56% usaban botas, 33% casco, 22% otros (overol), 11% mascarilla y guantes 0%, a pesar de ser considerado este último uno de los elementos más importantes de protección(ver en Anexos, tabla 11).

El ratón es considerado como uno de los reservorios de la leptospirosis, se investigó sobre la presencia de los mismos en la empresa. Los resultados reflejaron 65% de existencia de estos reservorios (ver en Anexos tabla 12).

8.4- Información sobre la enfermedad:

Para poder medir su cumplimiento se estudiaron las variables: Microorganismo causante, como se transmite, animales que pueden transmitirla, conocimiento de algunos síntomas.

Los resultados demostraron que el 89.3% desconocen el microorganismo que la transmite, 55.4% no saben como se transmite. Los animales que la transmiten el más conocido fue el ratón con 66.1% (Ver en Anexos tabla 13).

Con relación a los síntomas el 62.5% ignoraban cuales eran, entre los síntomas más conocidos por la población en estudio se encontraron: dolor en articulaciones 23.2% seguido por la fiebre 19.6% observándose que el 78.6% desconocen las medidas de prevención de la enfermedad.

Al realizar el cruce de las variables nivel de información y reactividad a leptospirosis se identificó que 56% desconocen que microorganismo la transmite, el 45% desconocía como se transmite, el 89% desconoce que las vacas la pueden transmitir, los perros, los caballos y los cerdos el 100%, ratones 67% (ver en Anexos, tabla 14)

Al investigar algunos antecedentes clínicos de las personas reactivas se encontró que 11% (1 persona) refirió haber tenido antecedentes compatibles con la enfermedad en los últimos 6 meses, fue el síntoma más frecuente dolor en articulaciones (ver en Anexos, tabla 13).

IX. ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se encontró elevada prevalencia de infección por leptospira en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, con presencia de anticuerpos IgG anti-leptospira en 16.4% de los trabajadores.

Aunque era esperable que se encontrara reactividad en esta población por ser un grupo de riesgo y tener la enfermedad un carácter ocupacional, la prevalencia encontrada esta por abajo del 26% identificado en el rastro de Tegucigalpa, Honduras en febrero de 2001 y abril del 2002 así como un estudio realizado en población general en el municipio de Marcovia departamento de Choluteca en junio de 1998 donde se identificó 29% de seropositividad, y la investigación realizada en México por Caballero y Col. En 1995 en trabajadores del rastro de la ciudad de Guadalajara donde encontró una prevalencia de 24.7%.

Los resultados obtenidos tienen similitud con los reportados por Colin Ortiz, Jesús Roberto, en trabajadores del rastro de la ciudad de Colima, México donde observan una prevalencia de 19.6% por grupo de edad fue el de 41-50 años.

Esta información indica que la prevalencia de leptospirosis humana en Honduras se ha mantenido estable durante los últimos años y que existe coincidencia en cuanto a la frecuencia de algunos estudios serológicos realizados en otros países.

Se determinó que 6 serovares están circulando siendo *Pyrogenes*, *Pomona* y *Tarassovi* los más predominantes, estos tres serovares se encuentran en ganado bovino y porcino en el país.

El serovar *Sarmin* se reporta como uno de los menos encontrados en humanos en Honduras, no identificándose hasta la fecha la presencia en bovinos y porcinos.

A partir de lo observado por este estudio y de acuerdo a lo citado por autores (Pedro Acha, Borys Cifrys) es posible inferir que los animales domésticos juegan un papel importante como reservorios en el medio donde habitan: tanto *Pyrogenes*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Bataviae*, *Autumnalis* que fueron 5 de los serovares identificados han sido reportados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería en bovinos y porcinos, siendo serovares aislados también de otras especie como caninos. La fuente de infección para las personas estudiadas podría tratarse de animales como cerdos y bovinos que sacrifican en la empresa pero puede tratarse también de exposición fuera de la empresa ya que se identifico que 3 personas de las que se encontró reactividad tenían menos de un año de laborar en la empresa, así como el trabajo que realizan corresponde al área administrativa, en una de ellas se encuentran antecedentes de haber laborado en una fábrica de embutidos.

La prueba de microaglutinación (MAT) es relativamente serovar específica. Se sabe que su especificidad disminuye a diluciones bajas (Pérez Orphee, M. Cuba), entonces como se explican algunos títulos bajos que se obtuvieron?. Un título bajo puede indicar una producción de anticuerpos en la etapa aguda de la enfermedad o un nivel bajo de anticuerpos residuales de una infección pasada (Terpstra, W.J.*et al.*). También puede deberse a reacciones cruzadas entre las serovariedades, pero se debe recordar la influencia de la virulencia del serovar y de factores inherentes al huésped al momento de demostrar e interpretar los anticuerpos producidos contra una bacteria poseedora de un mosaico tan variado de antígenos.

La prevalencia de infección por leptospira tuvo una tendencia creciente conforme aumentaba la edad, observándose mayor prevalencia en el grupo etareo de 50-59 años (45%), hallazgo que podría atribuirse a un mayor periodo de exposición.

Siendo el sexo masculino el más afectado con 78%, se puede atribuir al carácter ocupacional de la enfermedad.

Es importante hacer notar que según los años de servicio se presento con mayor frecuencia en los grupos de menos de 1 año y más de 20 años, en este último grupo se atribuiría a una mayor exposición, en cuanto que los del primer grupo (3 personas) corresponden a aquellas que desempeñan actividades de vigilancia, administrativo y cafetería, siendo estas actividades de menor riesgo, pudiendo estas personas estar adquiriendo la infección fuera de la empresa.

La reactividad según años de servicio observada en mayor porcentaje en el grupo mayor de 20 años se explica por la asociación entre positividad y años de empleo. Esta situación es similar a un estudio realizado en Nueva Zelanda donde se investigo la presencia de leptospira en 103 inspectores de carne y encontraron la asociación antes mencionada.

Se encontró además que los trabajadores dedicados a actividades laborales como: Supervisión, cargador reportó prevalencia de infección alta 22.2% lo que nos demuestra también la categoría de enfermedad ocupacional, existiendo un contacto más directo con órganos y tejidos de animales sacrificados en la empresa. Con relación a este hallazgo se puede mencionar los estudios realizados en Cuba por Chamizo H, Cruz de la Paz R. Borroto R. En 1996 y n Costa Rica por Rojas A. Varela M, Pina I en 1999 donde se identifico que la actividad laboral realizada por los pobladores constituye un verdadero factor de riesgo para la adquisición de la infección y enfermedad.

Es importante mencionar que el 55% de las personas reactivas usaban algún tipo de equipo de protección personal, era de esperar que los mejores protegidos fueran menos reactivos, este hecho podría explicarse porque quizás los trabajadores no utilizan el equipo adecuado y el que utilizan no lo hacen de forma apropiada y constante.

Cuando se valoró el nivel de información de la población sobre: microorganismo que la produce, como se transmite, animales que pueden transmitirla, algunos síntomas de la enfermedad y como se previene se encontró un porcentaje significativo de desconocimiento (89.3%), lo cual podría deberse al grado de escolaridad y a la deficiente educación sanitaria recibida.

En lo concerniente a aspectos clínicos: se valoró algunos signos y síntomas que habían presentado las persona reactivas en los últimos seis meses, se encontró que el 11% presentó dolor en articulaciones siendo esta la única manifestación clínica mencionada, pudiendo esta situación explicarse por la escasa observación de síntomas que a veces se presenta en las personas, podrían reflejar una situación de estimulación antigénica persistente en un área de alta endemicidad donde las infecciones asintomáticas son frecuentes, según el análisis de antecedentes de la enfermedad en la ciudad de San Pedro Sula.

X. CONCLUSIONES

1. La importante prevalencia observada (16.4%) señala un alto nivel de circulación de la especie *Leptospira interrogans* en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula.
2. Se identificó por primera vez un serovar (*Sarmin*) el cual nunca había sido reportado en humanos, bovinos y porcinos en el país, aunado a eso esta el hecho de haberse identificado *L. Bataviae* en humanos, existiendo la posibilidad de los perros y ratones estar actuando como reservorios transmisores de este serovar.
3. La exposición a adquirir la infección en este grupo estudiado existió tanto al nivel de la empresa como fuera de ella.
4. Una de las principales circunstancias asociadas a la transmisión, fue el alarmante desconocimiento de la existencia de esta enfermedad zoonótica y sus medidas de prevención.

XI. RECOMENDACIONES

A la Secretaría de Salud, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Secretaría del Trabajo, Alcaldías Municipales .

1. Realizar estudios puntuales que demuestren tanto en grupos de riesgo como en población general los serotipos circulantes de manera que permitan ampliar el perfil epidemiológico de la leptospirosis humana en el país, contribuyendo así a establecer los biológicos que deben utilizarse en la prevención y control de la enfermedad.
2. Realizar estudios en otros animales domésticos y silvestres como perros y ratones para identificar con mayor precisión el papel que estos animales están teniendo en la transmisión a humanos.
3. Continuar con el uso de la prueba de microaglutinación ya que es una prueba aceptada como referencia en el ámbito internacional y es la base del diagnóstico serológico de la leptospirosis, debiendo estandarizar y ampliar el patrón de cepas de referencia usadas como antígeno para esta prueba.

A la Procesadora Municipal de Carnes PROMUCA.

1. Establecer programas que incluyan actividades de desratización y saneamiento ambiental.
2. La empresa y otras instituciones afines al problema deben implementar medidas de educación para la salud en poblaciones de riesgo, principalmente mediante charlas educativas y concientización de riesgo en la población.

3. Protección individual de los trabajadores mediante el uso de calzado y vestimentas apropiadas como :botas, delantal, guantes, tapaboca etc según la tarea que desempeñen. Este personal debe ser advertido sobre los riesgos que corre para lograr que estas medidas no sean vistas como imposiciones caprichosas y sean adaptadas a conciencia de forma adecuada y permanente.

XII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. *Antimicrob Agents Chemother* 1986; 30: 835-39.
- 2.- Arean VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). *Am J Pathol* 1962; 40: 393.
- 3.- Arean VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. *Am J Vet Res* 1964; 25: 836-43.
- 4.- Baker LA, Cox CD. Cuantitative assay for genus-specific leptospiral antigens and antibody. *Appl Microbiol* 1973; 25: 697-98.
- 5.- Benenson, Abraham S. Manual para el control de las enfermedades transmisibles/Abram s.Benenson, ed.-16ed. Washington, DC:OPS, 1997; pag 333-336.
- 6.- Bolin CA. Human to human transmission of *Leptospira interrogans* by milk. *J Infect Dis* 1989; 158: 246-47.
- 7.- Bhamarapravati N, Boonyapaknavig V, Viranuvatti V, et al. Liver changes in leptospirosis. A study of needle biopsies in twenty-two cases. *Am J Protocol* 1966; 17: 480-84.
- 8.- Coghlan JD, Bain AD. Leptospirosis in human pregnancy followed by death of the foetus. *Br Med J* 1969; 1: 228-30.
- 9.- Cole JR, Sulzer CR, Pursell AR. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. *Appl Microbiol* 1973; 25: 976-80.

10. Colin, Ortiz. Roberto. Et. al. Seroprevalencia a Leptospiras en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado. Guadalajara, México. IMSS-Universidad de Guadalajara, INDRE, SSA, MEX. 1997
- 11.- Chiu YC, Liu HH. Report on observation of roentgenologic pulmonary changes in 48 cases of leptospirosis. Chin J Radiol 1959; 7: 374-75.
- 12.- Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis. Medicine (Baltimore) 1960; 39: 117-20.
- 13.- Edwards CN, Nicholson GD, Hassell T, et al. Thrombocytopenia in leptospirosis: the absence of evidence for disseminated intravascular coagulation. Am J Trop Med Hyg 1986; 35: 352-54.
14. Enciclopedia de la Medicina, higiene y Seguridad del Trabajo vol II, 1974-1975. Ministerio del Trabajo, Instituto Nacional de Previsión, en nombre de la oficina internacional del trabajo.
- 15.- Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.
16. Estudio de seroprevalencia a leptospirosis en humanos en el Municipio de Marcovia, Choluteca. Secretaria de Salud. Honduras, Junio 1998.
17. Faine S, Adler B, Christopher W, Vaklentine R. Fatal congenital human leptospirosis. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg 1984; 2: 257-548.
- 18.- Faine S. Reticuloendothelial phagocytosis of virulent leptospirae. Am J Vet 1964; 25: 830-35.

- 19.- Feigin RD, Lobes LA, Anderson D, et al. Human leptospirosis from immunized dogs. *Ann Intern Med* 1973; 79: 777-81.
- 20.- Feigin RD, Anderson DC. Human leptospirosis. *CRC Cri Rev Clin Lab Sci* 1974; 5: 413-67.
- 21.- Funarola suñé. T; Leptospirosis, en *Medicina Interna* 14 ed., P.Farrelas Valenti, C.Rozman,ed. Harcourt 2,000, p. 2673.
- 22.- García-Carullo C. Leptospirosis. *Vet Zoo* 1966; 7: 45-8.
- 23.- Gillespie RW, Ryno J. Epidemiology of leptospirosis. *Am J Public Health* 1963; 53: 950-55.
- 24.- Health CW, Alexander AD, Galton MM. Leptospirosis in the United States. Analysis of 483 cases in man, 1949-1961. *N Engl J Med* 1965; 273: 857-915.
- 25.- Inada R, Ido Y. Etiology, mode of infection, and specific therapy of Weil's disease (spirochaetosis icterohaemorrhagica). *Exp Med* 1916; 23: 377-402.
- 26.- VIII Reunión Interamericana sobre el control de la Fiebre Aftosa y otras zoonosis. Publicación científica No.316: 125,1976. Organización Panamericana de la Salud.
- 27.- Jiménez GE, Díaz RC; Doporto DJM. Detección de anticuerpos contra *Leptospira* de 4354 sueros porcino. *Vet Méx* 1986; 17(1): 35-8
- 28.- Kaufmann AF. Epidemiologic trends of leptospirosis in the United States, 1965-1974. In *The biology of parasitic spirochetes*. New York; Academic Press, 1976. Pp.177-89, 209-33.

- 29.- Kobayashi Y, Tamay T, Oyama H, et al. Characterization of monoclonal antibodies against etiological agent of Weil's disease. *Microbiol Immunol* 1984; 28: 359-70.
- 30.- Lal KN, Aarons I, Woodroffe AJ, et al. Renal lesions in leptospirosis. *Aust NZ J Med* 1982; 12: 276-79.
- 31.- Lee JS. Clinical observation of leptospirosis. *Korean J Int Med* 1985; 37: 121-24.
- 32.- Manca N, Verardi R, Colombrita D, et al. Radiometric method for the rapid detection of *Leptospira* organisms. *J Clin Microbiol* 1986; 23: 401-03.
33. Myers DM. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de leptospirosis. Centro Panamericano de Zoonosis. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. 1985
- 34.- McClain JB, Ballou WR, Harrison SM, et al. Doxycycline therapy for leptospirosis. *Ann Intern Med* 1984; 100: 696-98.
- 35.- Noguchi H. The survival of *Leptospira* (spirochaeta) *icterohaemorrhagiae* in nature: observations concerning microchemical reactions and intermediary hosts. *J Exp Med* 1918; 37: 609-25.
- 36.- Normas de vigilancia recomendadas por la OMS. 1998.
- 37.- Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of *Leptospira pomona*. *Am J Vet Res* 1975; 18: 219-33.
- 38.- O'Neil KM, Rickman LS, Lazarus AA. Pulmonary manifestations of leptospirosis. *Rev Infect Dis* 1991; 13: 705-09.

- 39.- Pedro N. Acha y Boris Szyfres, Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales, 3a edición, OPS/OMS, 2001.
- 40.- Poh SC, Soh CS. Lung manifestations in leptospirosis. Thorax 1970; 25: 751-55.
- 41.- Parsons M. Electrocardiographic changes in leptospirosis. Br Med J 1965; 4: 201-03.
- 42.- Pappas MG, Hajkowski R, Hockmeyer WT. Dot enzyme-linked immunosorbent assay (DOT-ELISA), a microtechnique for the rapid diagnosis of leptospirosis. J Immunol Methods 1983; 64: 205-14.
- 43.- Pappas MG, Ballou WR, Gray MR, et al. Rapid serodiagnosis of leptospirosis using the IgM-specific dot-ELISA: comparison with the microscopic agglutination test. Am J Trop Med Hyg 1985; 34: 346-54.
- 44.- Ramos-Morales F, Díaz-Rivera RS, Cintron-Rivera AA, et al. The pathogenesis of leptospirosis jaundice. Ann Intern Med 1959; 51: 861-65.
- 45.- Resptrepo I, Marcos. Leptospirosis, en Enfermedades Infecciosas, 5ta. Ed, Hernandez Velez A. Ed CIB 1996, pag:226
- 46.- Rosales Senia, Seroprevalencia de Leptospira Interrogans en grupos de riesgo en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, Febrero 2001 y abril del 2002.
- 47.- Sitprija V. Renal involvement in human leptospirosis. Br Med J 1968; 2: 656-59.
- 48.- Sheldon WH. Lesions of muscle in spirochetal jaundice (Weil's disease: spirochetosis icterohemorrhagica). Arch Intern Med 1945; 75: 119-24.

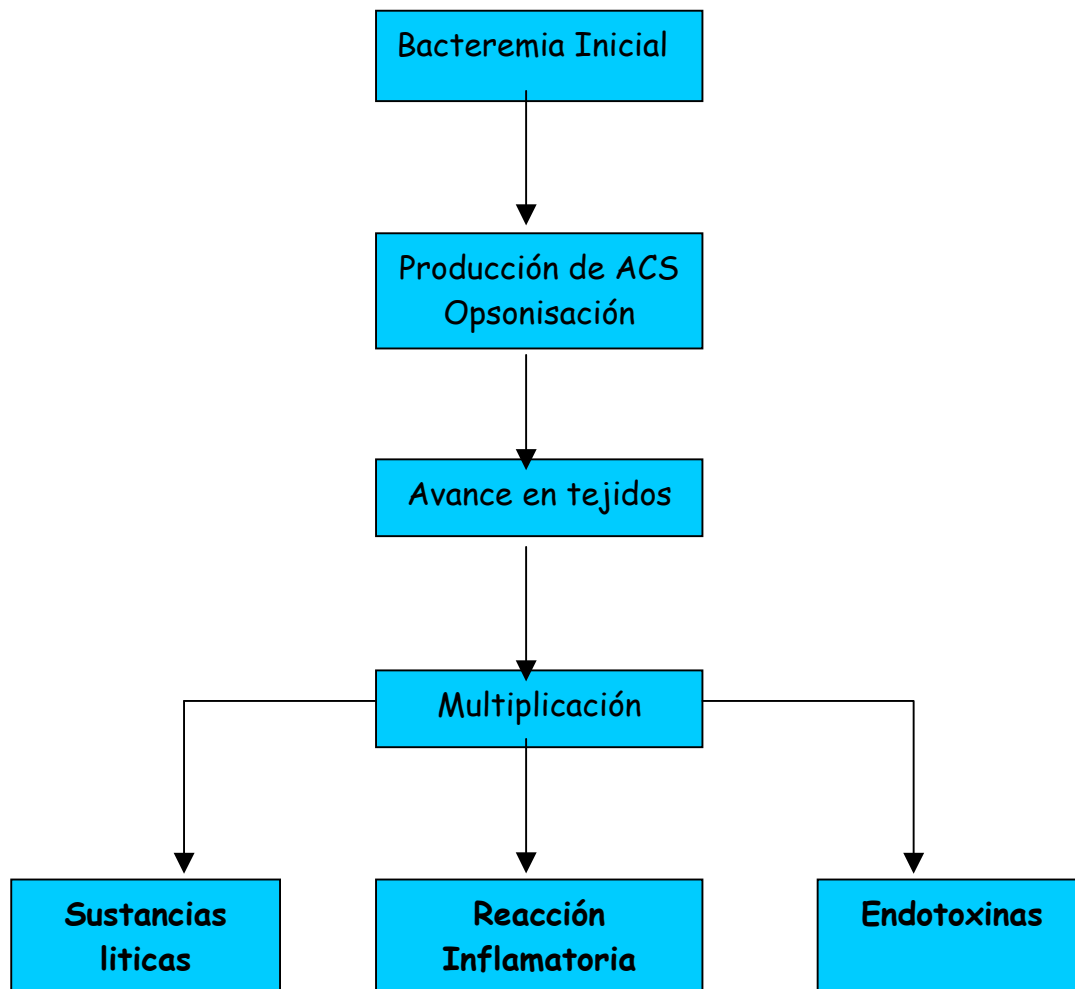
- 49.- Silverstein CM. Pulmonary manifestations of leptospirosis. *Radiology* 1953; 61: 327-34.
- 50.- Sodeman WA, Killough JH. The cardiac manifestations of Weil's disease. *Am J Trop Med Hyg* 1951; 31: 479-88.
- 51.- Sulzer CR, Jones WL. Leptospirosis. *Methods in laboratory diagnosis* (revised edition). Department of Health, Education and Welfare Publication (CDC), 1976, 76: 82.
- 52.- Sebek Z, Sixl W, Valova M, et al. Serological investigations for Leptospirosis in humans in Colombia: *Geogr Med* 1939; 35: 5-60.
- 53.- Takafuji ET, Kirkpatrick JW, Miller RN, et al. An efficacy trial of doxycycline chemoprophylaxis against leptospirosis. *N Engl J Med* 1984; 310: 497-501.
- 54.- Winearls CG. Acute renal failure due to leptospirosis: clinical features and outcome in six cases. *Medicina* 1984; 53: 487-90.
- 55.- Watt GP, Padre L, Tuazon M, Calubaquid C. Skeletal and cardiac muscle involvement in severe, late leptospirosis. *J Infect Dis* 1990; 162: 266-69.
- 56.- Wolff JW, Bohlander HJ. Evaluation of Galton's macroscopic slide test for the serodiagnosis of leptospirosis in human serum samples. *Ann Soc Belg Med Trop* 1966; 46: 123-32.
- 57.- Watt G, Tuazon ML, Santiago E, et al. Placebo-controlled trial of intravenous penicilin for severe and late leptospirosis. *Lancet* 1988; 1: 433-35.
- 58.- World Health Organization. Guidelines for the control of leptospirosis. Publication N° 67. Geneva; World Health Organization, 1982.

- 59.- Weil A. Uber eine Eigentumliche, mit Miltztumor, Ikterus und Nephritis emhergehende, akute, infektiionskrankheit. Dtsch Arch Klin Med 1986; 39: 209-32.
- 60.- Zavala J, Pinzón J, Flórez M, et al. La leptospirosis en Yucatán: estudio serológico en humanos y animales. Salud Pública Mex 1984; 26: 254-59.
- 61.- Zaki SR, Shieh WJ. Leptospirosis associated with outbreak of acute febrile illness and pulmonary hemorrhage. Nicaragua, 1995. The Epidemic Working Group at Ministry of Helth in Nicaragua (carta). Lancet 1996; 347: 535-536

ANEXOS

Diagrama no. 1

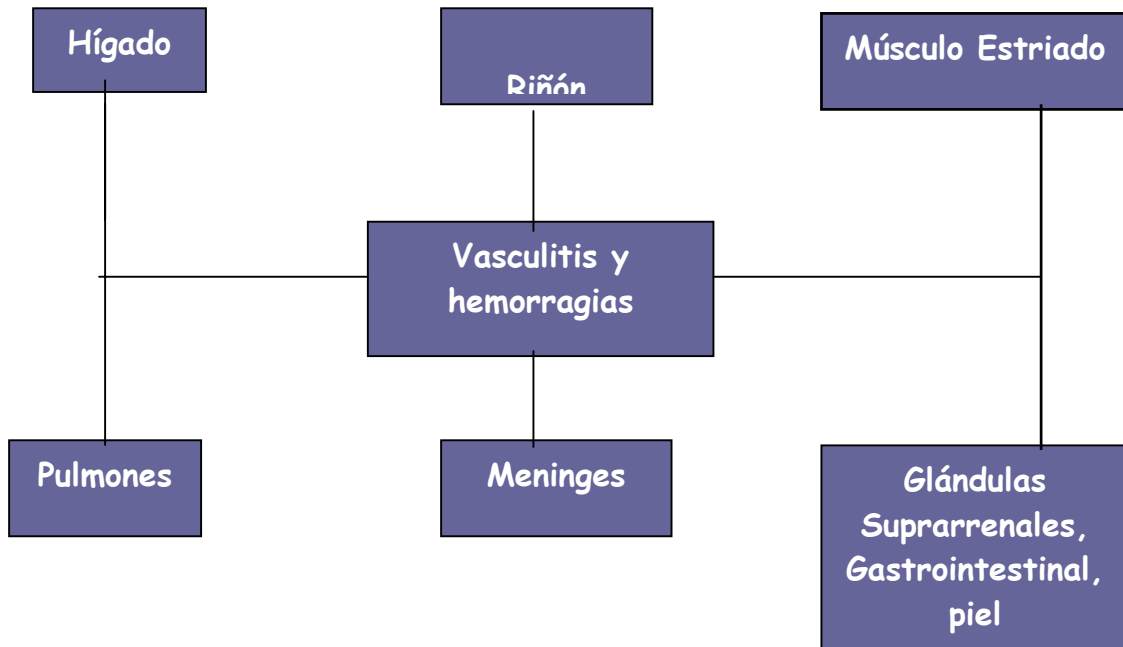
Leptospirosis. Mecanismo de lesiones tisulares



Fuente:Arean VM, Sarasin G, Green JH. The patogénesis of leptospirosis³.

Diagrama no.2

Patogénia. Factor en la tendencia hemorrágica en la leptospirosis



Fuente: Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis¹²

TABLA N° 1

Diagnostico diferencial

Síntomas y signos	Leptospirosis	Dengue	Malaria	Hepatitis viral
Fiebre	Aparición brusca, elevada y remitente	Fiebre alta de inicio agudo, continua, que puede ser bifásica	Alternante, precedida de escalofrío	Precede a la ictericia, es de baja intensidad.
Cefalea	Intensa, continua, pulsátil con dolor retroocular en 50% de casos	Continuo, con dolor retroocular que se agrava con el movimiento	Ligera	No frecuente
Mialgia	Sobretudo en pantorrillas, región lumbar y muslos	Generalizada con mayor intensidad en la zona lumbar	En fosas lumbares durante el acceso febril	No frecuente
Inyección conjuntival	En 85% de pacientes y en casos graves	Ocasionalmente	No	No
Ictericia	En el cuadro clínico icterico	No	En casos graves	Frecuente en adulto y en niños mayores de 5 años
Esplenomegalia	Raro	Raro	Sí	No
Afectación renal	Sí, en cuadro renal	Solo en caso de Choque	Sí, en casos de <i>P. falciparum</i>	No
Hemorragia pulmonar	Sí, en cuadro pulmonar	No	No	No
Hematócrito	No útil	Aumentado	Disminuido	No útil
Plaquetas	Disminuídas en casos graves	Disminuidas en Dengue Hemorrágico	Raramente disminuídas	Normal
CPK	Aumento en 4-	Normal	Normal	Normal

Fuente: Manual de diagnóstico, prevención y control de la leptospirosis en Honduras.

Las patologías anteriores son los diagnósticos diferenciales más frecuentes, sin embargo, se puede pensar en otros de acuerdo a la fase: en la séptica (anictérica) son diagnósticos diferenciales la Influenza, Hanta Virus, Fiebre Tifoidea, Rickettsiosis, Meningitis; Y en la inmune (ictérica): Colangitis, Fiebre Amarilla, Esteatosis Aguda del Embarazo, Septicemia.

TABLA N°. 2

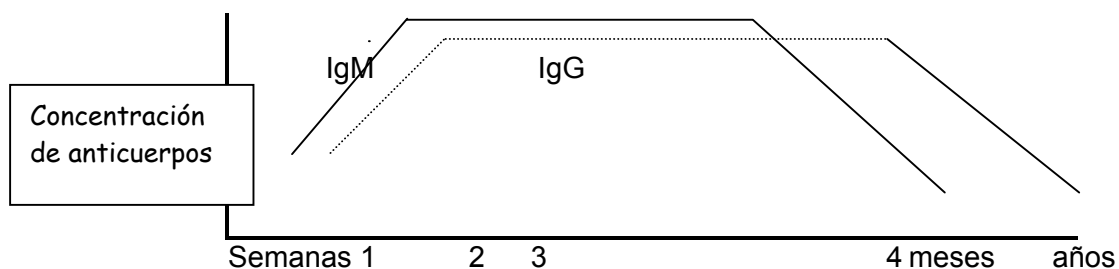
Diagnóstico de laboratorio de la leptospirosis en función de tiempo de inicio de la enfermedad.

METODO	TOMA DE MUESTRAS	TIPO DE MUESTRA				
		Suero	Sangre	LCR	Orina	Biopsia
Cultivo	Primeros 8 días	-	+++	++	+	+
H.A.	Primeros 8 días	+	-	+	-	-
Dri Dot MAT	De 8 días en adelante	+++	-	+	-	-

Fuente: Laboratorio central de Microbiología, Secretaria de Salud, Honduras.

FIGURA No. 1

Respuesta inmune de la leptospirosis



Fuente: Laboratorio central de Microbiología, Secretaria de Salud, Hondura

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES/ ESCALA
I. ASPECTOS SOCIODEMOGRAFICOS		
Nombre	Identificación personal que diferencia a cada uno de los empleados	
Sexo	Determinado genéticamente que diferencia masculino de femenino	M F
Edad	Edad cronológica definida en años	
Escolaridad	Nivel de educación de los individuos	Primaria 0-1-2-3-4-5-6-2. Secundaria 1-2-3-4-5-6 Universitaria / superior:1-2-3-4-5-6-7 o más
II. RIESGO		
Años servicio	Tiempo que tiene la persona de laborar en la empresa desde que firmaron acta contractual hasta la fecha	Menos de 1 año: 1 – 5 6 - 10 11 - 15 16 -20 Más de 20
Actividad laboral actual	Se refiere al trabajo que realiza actualmente dentro de la empresa	1. Matarife 2. Inspector 1. Corralero 4. Supervisor 5. Cargador 6. Limpieza 7. Vigilancia 8 Veterinario 9. Administrativo 10. Mantenimiento 11. Otros
Actividad laboral anterior	Tipo de actividad laboral que realizaba antes del que realiza actualmente	
Tiempo en actividad laboral anterior	Tiempo transcurrido realizando el trabajo laboral anterior al actual.	Menos de 1 año 1 – 5 6 - 10 11 - 15 16 -20 Más de 20

continuación.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES/ ESCALA
Uso de equipo de protección personal	Utilización por parte del empleado de equipo de protección personal para realizar su trabajo	SI NO
Tipo de equipo de protección personal	Cada uno de los implementos necesarios para la seguridad ocupacional individual.	Botas, mascarilla, casco, overol, otro
Presencia de roedores	Presencia o ausencia de roedores en la empresa	SI NO
III. INFORMACION DE LOS TRABAJADORES ACERCA DE.		
Agente causal	Agente etiológico que causa la leptospirosis	Virus, Bacterias, Parásito ,No sabe
Transmisión	Medios de transmisión de la leptospirosis	Contacto con lodo contaminado Agua contaminada, Contacto con sangre Contacto con tejidos y órganos Contacto con orina de animales Ingesta de alimentos o agua contaminada Transplacentaria , Lactancia No sabe
Animales reservorios	Animales que son reservorios y pueden transmitir la leptospirosis.	Vacas, Cerdos, Perros, ratones, Caballos, otros, No sabe
Síntomas principales	Síntomas que son sugestivos de padecer de leptospirosis	Fiebre ,Dolor de Cabeza Dolor en los músculos, Color amarillo de piel y mucosa Dolor en las articulaciones , No sabe
Medidas de prevención	Se refiere a cada una de las medidas que previenen la leptospirosis	
IV. ANTECEDENTES CLINICOS		
Presencia de signos y síntomas	Presentación de signos y síntomas compatible con leptospirosis.	
Tiempo	Tiempo transcurrido en la presentación de signos y síntomas.	
Tipo de signos y síntomas	Descripción de los signos y síntomas presentados	
Atención medica	Si recibió atención médica	

continuación.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES / ESCALA
IV. RESULTADOS LABORATORIALES		
Suero reactivo	Aquel que manifiesta un efecto serológico	Positivo Negativo Muestra perdida
Tipo de leptospira	Serogrupo, serovar, cepa de leptospira identificada en el individuo previa realización de pruebas de diagnóstico específicas.	Serogrupo Serovar Cepa
Título obtenido	Sueros que muestran título mayor o igual a 1:20 según técnica MAT	Título

Instrumento no.1

Consentimiento para toma de muestra

CONSENTIMIENTO

El Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud CIES de Managua Nicaragua y la Unidad de Prevención y Control de Zoonosis de la Secretaria de Salud de Honduras esta realizando un estudio epidemiológico para determinar el nivel de anticuerpos contra el microorganismo *Leptospira Interrogans* en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula (PROMUCA).

El objetivo del estudio es determinar el grado de defensas específicas desarrolladas por dichas personas debido a la exposición a fuentes de infección.

Si usted quiere participar en esta investigación su nombre no será publicado y todos los datos que proporcione serán confidenciales. Se le tomará una muestra de sangre de la siguiente manera: con una jeringa estéril se le extraerán 5ml de sangre, cuya única utilidad será para este estudio, la molestia para usted será el piquete de la aguja cuando tomen la muestra.

Si está de acuerdo con lo anterior, por favor escriba su nombre y su firma a continuación:

_____	_____	_____
Nombre	Firma	Fecha

Instrumento no. 2

CUESTIONARIO ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA LEPTOSPIRA INTERROGANS EN TRABAJADORES DE LA PROCESADORA MUNICIPAL DE CARNES. DE SAN PEDRO SULA, DPTO CORTES

Fecha: ____/____/____
Día mes año

No. Encuesta_____

I. Aspectos sociodemográficos

1.- Nombre del entrevistado_____

2.- Edad: _____

3.- Sexo: M ☐ F ☐

3.- Escolaridad: _____

II. Circunstancias ligadas al trabajo

4.-Actividad laboral actual:_____

5.-Años de servicio: Años_____ Meses_____

6.-Actividad laboral anterior:_____

7.-Tiempo en actividad laboral anterior: Años_____ Meses_____

8.-Usa equipo de protección personal: Si _____ NO _____
(si la respuesta es NO pase a pregunta)

9.- Tipo de equipo de protección personal:
Botas_____ Mascarilla_____ Casco_____
Overol_____ Delantal_____ Otro_____

10.- Ha visto roedores aquí? Si_____ NO _____
(si la respuesta es NO pase a pregunta 12)

III Información de los trabajadores

14.- Sabe que microorganismo causa la leptospirosis? SI____ NO____

15.-Conoce como se transmite? SI____ NO____

16.-Conoce que animales pueden transmitirla? SI____ NO____
(Si la respuesta es NO pase a pregunta 18)

17.-Cuáles?

.Vacas____ Cerdos____ Perros____ Ratones____ Caballos____
Otros____

18.- Conoce algunos síntomas de la leptospirosis? SI____ NO____

19.-Cuáles?

____ Fiebre
____ Dolor de Cabeza
____ Dolor en los músculos
____ Color amarillo de piel y mucosa
____ Dolor en las articulaciones
____ Otros

20.- Sabe cómo se previene la leptospirosis? SI____ NO____

IV ANTECEDENTES CLINICOS.

21.- Ha presentado algún signo o síntoma de leptospirosis en los últimos seis meses . SI____ NO__

22.-Hace cuánto tiempo_____

23:-Qué síntomas presentó?_____

24.-Fue al médico? SI____ NO____

V. RESULTADO DE LABORATORIO

21. Hubo renuencia a la toma de la muestra? SI_____ NO_____

Fecha de remisión_____ Fecha dx_____

	Suero reactivo	TIPO DE LEPTOSPIRA				
		Serovar	Serogurpo	Cepa	Titulo	Fecha
Positivo						
Negativo						
Muestra perdida						

Ficha de remisión de muestras al laboratorio

Fecha de remisión:

Responsable de toma y envío:

[illegible]

TABLA N° 3 . Reactividad a *Leptospira interrogans* en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo- Junio 2004

Muestras	Frecuencia	%
Reactivas	9	16.4%
No reactivas	46	83.6%
Total	55	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 4. Cepas de referencia usadas como antígeno para Micro aglutinación (MAT), Leptospirosis

N°	SEROGRUPO	SEROVAR	CEPA
1	Australis	australis	Ballico
2	Autumnalis	lambwe	Lambwe
3	Ballum	arboreae	Arboreae
4	Bataviae	bataviae	Swart
5	Canicola	canicola	Hond Utrecht IV
6	Celledoni	whitcombi	witcombi
7	Cynopteri	cynopteri	3522C
8	Grippotyphosa	grippotyphosa	Moskva V
9	Hebdomadis	hebdomadis	Hebdomadis
10	Icterohaemorrhagiae	icterohaemorrhagiae	RGA
11	Javanica	javanica	Veldrat Bat 46
12	Panama	panama	CZ 214 K
13	Pomona	pomona	Mosdok 5621
14	Pyrogenes	pyrogenes	Salinem
15	Sejroe	hardjo	Hardjo parajimo
16	Shermani	shermani	1342K
17	Semaranga	patoc	patoc 1
18	Tarassovi	tarassovi	Perpelicim
19	Sarmin		
20	Ranarum		
21	Manhao		
22	Lausiana		

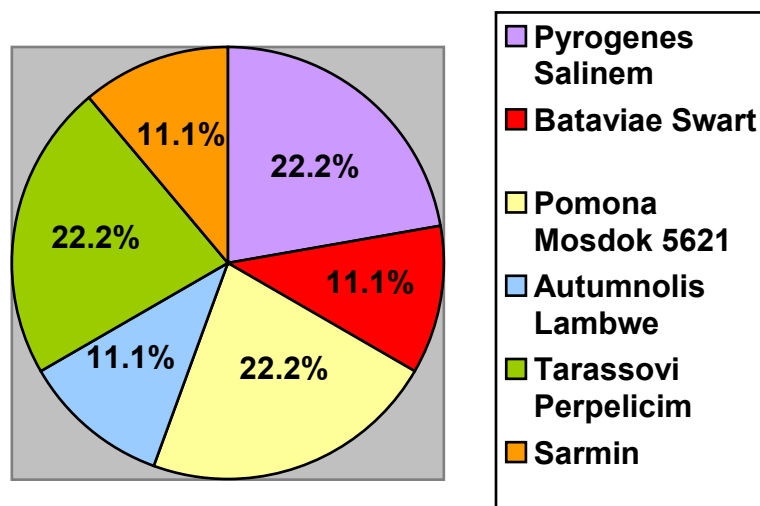
Fuente: Laboratorio central, Secretaría de Salud, Honduras

TABLA N° 5. Serovar y títulos obtenidos en las muestras reactivas contra *Leptospira interrogans* en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Serovar	Titulo						Totale s	Porcentaje s
	1:20	1:40	1:80	1:16 0	1:32 0	1:164 0		
Pyrogenes Salinem	1	1	0	0	0	0	2	22.2
Bataviae Swart	0	1	0	0	0	0	1	11.1
Pomona Mosdodok 5621	0	0	2	0	0	0	2	22.2
Autumnalis Lambwe	0	0	1	0	0	0	1	11.1
Tarassovi Perpecilim	0	0	0	2	0	0	2	22.2
Sarmin	0	0	1	0	0	0	1	11.1
TOTAL	1	2	4	2	0	0	9	100

Fuente: Cuestionario

GRAFICO No.1 Serovares de la *Leptospira interrogans* identificados en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, mayo-junio 2004



Fuente: Tabla 5

TABLA N° 6. Datos sociodemográficos de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Edad (años)	Menor de 19	0	0%
	20-29	11	20%
	30-39	16	29%
	40-49	12	21%
	50-59	14	25%
	60-69	3	5%
	más de 70	0	0%
Total		56	100
Sexo	Masculino	50	89.3%
	Femenino	6	10.7%
Total		56	100
Escolaridad	Ninguna	4	7.1%
	Primaria completa	17	30.4%
	Primaria incompleta	17	30.4%
	Secundaria completa	5	8.9%
	Secundaria incompleta	8	14.3%
	Universitaria incompleta	4	7.1%
	Universitaria completa	1	1.8%
Total		56	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 7. Reactividad y datos sociodemográficas de los trabajadores de PROMUCA, San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Edad (años)	Menor de 19	0	0
	20-29	1	11
	30-39	3	33
	40-49	1	11
	50-59	4	45
	60-69	0	0
	más de 70	0	0
Total		9	100
Sexo	Masculino	7	78
	Femenino	2	22
Total		9	100
Escolaridad	Ninguna	0	0
	Primaria completa	4	44
	Primaria incompleta	2	22
	Secundaria completa	1	11
	Secundaria incompleta	0	0
	Universitaria incompleta	2	22
	Universitaria completa	0	0
Total		9	100

Fuente: Cuestionario

TABLA. N° 8. Reactividad a *Leptospira* según actividad laboral realizada por los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Actividad laboral actual	Reactivo	%	No reactivo	%
Matarife	0	0	18	39
Inspector	0	0	4	9
Corralero	0	0	3	7
Supervisor	2	22.2	5	1
Cargador	2	22.2	1	2
Limpieza	0	0	2	4
Vigilancia	1	11.1	3	70
Admón.	1	11.1	1	2
Mantenimiento	1	11.1	1	2
Otros	2	22.2	0	17
TOTAL	9	100	46	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 9. Reactividad a *Leptospira* según años de servicio de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Años de servicio	Reactivo	%	No reactivo	%
Menos de 1 año	3	33.3	4	9
1-5	0	0	9	20
6-10	1	11.1	13	28
11-15	1	11.1	12	26
16-20	1	11.1	2	4
Mas de 20	3	33.3	6	13

Fuente: Fuente:Cuestionario

TABLA° 10. Reactividad a leptospira y uso de equipo de protección en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Uso de equipo de Protección Personal	Reactivo	%	No Reactivo	%
Si	5	55	36	78
No	4	45	10	22
Total	9	100	46	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 11. Reactividad a leptospira y tipo de equipo de protección de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Tipo de equipo de Protección Personal	Reactivo	%	No Reactivo	%
Botas	5	56	32	68
Mascarilla	1	11	1	2
Casco	3	33	24	52
Overol	2	22	23	41
Otros	2	22	21	44
Total	13			

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 12. Reactividad a leptospira y notificación de presencia de roedores en la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Presencia de Roedores en la Empresa	Reactivo	%	No Reactivo	%
Si	7	78	30	65
No	2	22	17	36
Total	9	100	47	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 13. Información de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras sobre leptospirosis
Mayo-Junio 2004

Variable	Información			
	NO	Porcentaje	SI	Porcentaje
▪ Microorganismo	50	89.3%	6	10.7%
▪ Transmisión	31	55.4%	25	44.6%
▪ Animales que pueden transmitirla				
-Vacas	51	91.1%	5	8.9%
-Perros	54	96.4%	2	3.6%
-Caballos	56	100%	0	0%
-Cerdos	52	92.9%	4	7.1%
-Ratones	19	33.9%	37	66.1%
-Otros	50	89.3%	6	10.7%
▪ Síntomas de la leptospirosis?.	35	62.5%	21	37.5%
▪ Cuáles?				
-Fiebre	45	80.4%	11	19.6%
-Dolor de cabeza	53	94.6%	3	5.4%
-Dolor en los músculos.	52	92.9%	4	7.1%
-Color amarillo de piel y mucosas.	55	98.2%	1	1.8%
-Dolor en las articulaciones.	43	76.8%	13	23.2%
-Otros	54	96.4%	2	3.6%
▪ Prevención .	44	78.6%	12	21.4%

Fuente: Cuestionario

TABLA. N° 14. Reactividad a leptospira y antecedentes clínicos presentados por los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

VARIABLES	REACTIVOS	
	No.	%
Signos y síntomas	1	11
Tiempo de presentación	6 meses	
Signos y síntomas presentados		
• Fiebre	0	0
• Dolor de cabeza	0	0
• Malestar general	0	0
• Dolor en articulaciones	1	11
• Dolor en pantorrillas	0	0
• Ictericia	0	0
• Manif. Hemorrágicas	0	0
• Nausea, Vómitos	0	0
• Dolor abdominal	0	0
• Escalofrios	0	0
Atención médica	0	0

Fuente: Cuestionario

I. RESULTADOS

En el período comprendido de entre los meses de Mayo y Junio del 2004 se realizó el estudio “Seroprevalencia y factores asociados a la transmisión de leptospirosis en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras”.

Los resultados obtenidos son el producto de entrevistas a 56 personas y la toma de muestra serológica a 55 de ellas ya que existió la renuencia a la toma de una persona

8.1. La determinación de los tipos de leptospira a que han estado expuestos los trabajadores de esta empresa:

Se investigó la reactividad a leptospira de los participantes donde se encontró la prevalencia general de reactivos por la técnica de Microaglutinación (MAT) fue de 16.4% (ver en Anexo tabla 3).

Para conocer los serovares de *L. interrogans* presentes se utilizó una batería de 22 serogrupos (ver en anexos, tabla No.4). Se determinó como reactivo “todo aquel suero mayor o igual a 1:20 en la prueba de Microaglutinación (MAT) ya que se pretendió detectar niveles de infección que orientara el patrón de circulación de los serovares. En el diagnóstico de laboratorio de la enfermedad se utiliza la misma prueba de microaglutinación y sueros pareados con títulos de 1:100, parámetros utilizados en otros países. En Honduras el parámetro utilizado es 1:80. Cabe aclarar que este estudio no investigó enfermedad sino infección.

Los resultados reflejan que 9 individuos presentaron reactividad, se identificaron 6 serovares, observándose mayor frecuencia: *Pyrogenes*

salinem, *Pomona mosdak* 5621, *Tarassovi perpecilim*, con 22.2%, seguidas de *Bataviae swart*, *Autumnalis lambwe*, *Sarmin* con 11.1% (ver en Anexos tabla No 5., gráfico 1)

Además se observó que el serovar *Tarassovi perpecilim* presenta el título más alto 1:160 y *Pyrogenes salinem* los más bajos 1:20.

8.2. Identificación de datos sociodemográficos:

Se investigaron las siguientes variables: Edad, sexo, escolaridad, las cuales fueron cruzadas con la reactividad presentada por la población en estudio, buscando si estas representaban características asociadas para adquirir la infección.

Los resultados obtenidos expresaron predominio del sexo masculino con un 89.3%, la edad promedio (\pm desviación) fue de 42 ± 11.9 años. El nivel de escolaridad identificados más alto fueron la primaria completa e incompleta ambos con 30.4%, seguidos de secundaria incompleta 14.3% (ver en anexos Tabla 6).

Al hacer la relación de reactividad con las características sociodemográficas los resultados mostraron afectar más al sexo masculino con un 78%.

De igual manera la edad, el grupo de edad más afectado fue de 50-59 años, presentando una reactividad de 45%, seguido por el grupo de 30-39 años con 30%, vale la pena aclarar que el grupo menor de 19 años no se identificó reactividad ya que no hay personal que labore en esta empresa en este rango de edad (ver en Anexos, tabla 7),

Tomando en cuenta el nivel de escolaridad, los resultados manifiestan una reactividad mayor en aquellos que tenían primaria completa (44%), seguido por los de primaria incompleta y universitaria incompleta con 22%.

8.3- Relación existente entre algunas circunstancias en el trabajo y la reactividad a leptospira:

Para su cumplimiento se investigaron las siguientes variables: Actividad laboral, años de servicio, uso de equipo de protección personal, tipo de equipo de protección personal, existencia de roedores.

Los resultados encontrados fueron: El personal que realiza actividades de supervisión, cargadores y otros (cafetería, distribución) presentaron mayor porcentaje de reactividad 22.3% respectivamente, seguidos por el personal de vigilancia, administrativo y mantenimiento 11.5% (ver en Anexos, tabla No.8). Se investigo la actividad laboral desempeñada anteriormente por las personas reactivas encontrándose que los que estaban incluidos en otros correspondió a personal de cafetería que nunca había trabajado, cargador, que laboro anteriormente en una empresa de embutidos, la parte administrativa la actividad laboral anterior correspondió a una casa editorial, el de vigilancia trabajo anteriormente como comerciante, el restante de reactivos trabajo con una empresa exportadora de banano y en zapatería.

Al realizar el cruce de reactividad y años de servicio en la empresa, los resultados reflejaron que los grupos menores de un año y más de 20 años obtuvieron porcentajes de 33.3%(ver en Anexos tabla 9).

Tomando en cuenta el uso de algún equipo de protección personal en la población general participante se identificó que el 73% usaba, de los

reactivos el 55% utilizaba algún equipo de protección. Referente a que tipo de equipo de protección personal utilizado el 66% correspondió a botas, 48% casco, observándose que no usaban guantes 0% (ver en Anexos, tabla No.10).

Considerando las personas reactivas y la respuesta sobre el uso de medidas de protección se encontró que 56% usaban botas, 33% casco, 22% otros (overol), 11% mascarilla y guantes 0%, a pesar de ser considerado este último uno de los elementos más importantes de protección(ver en Anexos, tabla 11).

El ratón es considerado como uno de los reservorios de la leptospirosis, se investigó sobre la presencia de los mismos en la empresa. Los resultados reflejaron 65% de existencia de estos reservorios (ver en Anexos tabla 12).

8.4- Información sobre la enfermedad:

Para poder medir su cumplimiento se estudiaron las variables: Microorganismo causante, como se transmite, animales que pueden transmitirla, conocimiento de algunos síntomas.

Los resultados demostraron que el 89.3% desconocen el microorganismo que la transmite, 55.4% no saben como se transmite. Los animales que la transmiten el más conocido fue el ratón con 66.1% (Ver en Anexos tabla 13).

Con relación a los síntomas el 62.5% ignoraban cuales eran, entre los síntomas más conocidos por la población en estudio se encontraron: dolor en articulaciones 23.2% seguido por la fiebre 19.6% observándose que el 78.6% desconocen las medidas de prevención de la enfermedad.

Al realizar el cruce de las variables nivel de información y reactividad a leptospirosis se identificó que 56% desconocen que microorganismo la transmite, el 45% desconocía como se transmite, el 89% desconoce que las vacas la pueden transmitir, los perros, los caballos y los cerdos el 100%, ratones 67% (ver en Anexos, tabla 14)

Al investigar algunos antecedentes clínicos de las personas reactivas se encontró que 11% (1 persona) refirió haber tenido antecedentes compatibles con la enfermedad en los últimos 6 meses, fue el síntoma más frecuente dolor en articulaciones (ver en Anexos, tabla 13).

II. ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se encontró elevada prevalencia de infección por leptospira en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, con presencia de anticuerpos IgG anti-leptospira en 16.4% de los trabajadores.

Aunque era esperable que se encontrara reactividad en esta población por ser un grupo de riesgo y tener la enfermedad un carácter ocupacional, la prevalencia encontrada esta por abajo del 26% identificado en el rastro de Tegucigalpa, Honduras en febrero de 2001 y abril del 2002 así como un estudio realizado en población general en el municipio de Marcovia departamento de Choluteca en junio de 1998 donde se identificó 29% de seropositividad, y la investigación realizada en México por Caballero y Col. En 1995 en trabajadores del rastro de la ciudad de Guadalajara donde encontró una prevalencia de 24.7%.

Los resultados obtenidos tienen similitud con los reportados por Colin Ortiz, Jesús Roberto, en trabajadores del rastro de la ciudad de Colima, México donde observan una prevalencia de 19.6% por grupo de edad fue el de 41-50 años.

Esta información indica que la prevalencia de leptospirosis humana en Honduras se ha mantenido estable durante los últimos años y que existe coincidencia en cuanto a la frecuencia de algunos estudios serológicos realizados en otros países.

Se determinó que 6 serovares están circulando siendo *Pyrogenes*, *Pomona* y *Tarassovi* los más predominantes, estos tres serovares se encuentran en ganado bovino y porcino en el país.

El serovar *Sarmin* se reporta como uno de los menos encontrados en humanos en Honduras, no identificándose hasta la fecha la presencia en bovinos y porcinos.

A partir de lo observado por este estudio y de acuerdo a lo citado por autores (Pedro Acha, Borys Cifrys) es posible inferir que los animales domésticos juegan un papel importante como reservorios en el medio donde habitan: tanto *Pyrogenes*, *Pomona*, *Tarassovi*, *Bataviae*, *Autumnalis* que fueron 5 de los serovares identificados han sido reportados por la Secretaría de Agricultura y Ganadería en bovinos y porcinos, siendo serovares aislados también de otras especie como caninos. La fuente de infección para las personas estudiadas podría tratarse de animales como cerdos y bovinos que sacrifican en la empresa pero puede tratarse también de exposición fuera de la empresa ya que se identificó que 3 personas de las que se encontró reactividad tenían menos de un año de laborar en la empresa, así como el trabajo que realizan corresponde al área administrativa, en una de ellas se encuentran antecedentes de haber laborado en una fábrica de embutidos.

La prueba de microaglutinación (MAT) es relativamente serovar específica. Se sabe que su especificidad disminuye a diluciones bajas (Pérez Orphee, M. Cuba), entonces como se explican algunos títulos bajos que se obtuvieron?. Un título bajo puede indicar una producción de anticuerpos en la etapa aguda de la enfermedad o un nivel bajo de anticuerpos residuales de una infección pasada (Terpstra, W.J.*et al.*). También puede deberse a reacciones cruzadas entre las serovariedades, pero se debe recordar la influencia de la virulencia del serovar y de factores inherentes al huésped al

momento de demostrar e interpretar los anticuerpos producidos contra una bacteria poseedora de un mosaico tan variado de antígenos.

La prevalencia de infección por leptospira tuvo una tendencia creciente conforme aumentaba la edad, observándose mayor prevalencia en el grupo etareo de 50-59 años (45%), hallazgo que podría atribuirse a un mayor periodo de exposición.

Siendo el sexo masculino el más afectado con 78%, se puede atribuir al carácter ocupacional de la enfermedad.

Es importante hacer notar que según los años de servicio se presento con mayor frecuencia en los grupos de menos de 1 año y más de 20 años, en este último grupo se atribuiría a una mayor exposición, en cuanto que los del primer grupo (3 personas) corresponden a aquellas que desempeñan actividades de vigilancia, administrativo y cafetería, siendo estas actividades de menor riesgo, pudiendo estas personas estar adquiriendo la infección fuera de la empresa.

La reactividad según años de servicio observada en mayor porcentaje en el grupo mayor de 20 años se explica por la asociación entre positividad y años de empleo. Esta situación es similar a un estudio realizado en Nueva Zelanda donde se investigo la presencia de leptospira en 103 inspectores de carne y encontraron la asociación antes mencionada.

Se encontró además que los trabajadores dedicados a actividades laborales como: Supervisión, cargador reportó prevalencia de infección alta 22.2% lo que nos demuestra también la categoría de enfermedad ocupacional, existiendo un contacto más directo con órganos y tejidos de animales

sacrificados en la empresa. Con relación a este hallazgo se puede mencionar los estudios realizados en Cuba por Chamizo H, Cruz de la Paz R. Borroto R. En 1996 y en Costa Rica por Rojas A. Varela M, Pina I en 1999 donde se identificó que la actividad laboral realizada por los pobladores constituye un verdadero factor de riesgo para la adquisición de la infección y enfermedad.

Es importante mencionar que el 55% de las personas reactivas usaban algún tipo de equipo de protección personal, era de esperar que los mejores protegidos fueran menos reactivos, este hecho podría explicarse porque quizás los trabajadores no utilizan el equipo adecuado y el que utilizan no lo hacen de forma apropiada y constante.

Cuando se valoró el nivel de información de la población sobre: microorganismo que la produce, como se transmite, animales que pueden transmitirla, algunos síntomas de la enfermedad y como se previene se encontró un porcentaje significativo de desconocimiento (89.3%), lo cual podría deberse al grado de escolaridad y a la deficiente educación sanitaria recibida.

En lo concerniente a aspectos clínicos: se valoró algunos signos y síntomas que habían presentado las personas reactivas en los últimos seis meses, se encontró que el 11% presentó dolor en articulaciones siendo esta la única manifestación clínica mencionada, pudiendo esta situación explicarse por la escasa observación de síntomas que a veces se presenta en las personas, podrían reflejar una situación de estimulación antigénica persistente en un área de alta endemicidad donde las infecciones asintomáticas son frecuentes, según el análisis de antecedentes de la enfermedad en la ciudad de San Pedro Sula.

I. CONCLUSIONES

1. La importante prevalencia observada (16.4%) señala un alto nivel de circulación de la especie *Leptospira interrogans* en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula.
2. Se identificó por primera vez un serovar (*Sarmin*) el cual nunca había sido reportado en humanos, bovinos y porcinos en el país, aunado a eso esta el hecho de haberse identificado *L. Bataviae* en humanos, existiendo la posibilidad de los perros y ratones estar actuando como reservorios transmisores de este serovar.
3. La exposición a adquirir la infección en este grupo estudiado existió tanto al nivel de la empresa como fuera de ella.
4. Una de las principales circunstancias asociadas a la transmisión, fue el alarmante desconocimiento de la existencia de esta enfermedad zoonótica y sus medidas de prevención.

II. RECOMENDACIONES

A la Secretaría de Salud, Secretaría de Agricultura y Ganadería, Secretaría del Trabajo, Alcaldías Municipales .

1. Realizar estudios puntuales que demuestren tanto en grupos de riesgo como en población general los serotipos circulantes de manera que permitan ampliar el perfil epidemiológico de la leptospirosis humana en el país, contribuyendo así a establecer los biológicos que deben utilizarse en la prevención y control de la enfermedad.
2. Realizar estudios en otros animales domésticos y silvestres como perros y ratones para identificar con mayor precisión el papel que estos animales están teniendo en la transmisión a humanos.
3. Continuar con el uso de la prueba de microaglutinación ya que es una prueba aceptada como referencia en el ámbito internacional y es la base del diagnóstico serológico de la leptospirosis, debiendo estandarizar y ampliar el patrón de cepas de referencia usadas como antígeno para esta prueba.

A la Procesadora Municipal de Carnes PROMUCA.

1. Establecer programas que incluyan actividades de desratización y saneamiento ambiental.
2. La empresa y otras instituciones afines al problema deben implementar medidas de educación para la salud en poblaciones de riesgo, principalmente mediante charlas educativas y concientización de riesgo en la población.

3. Protección individual de los trabajadores mediante el uso de calzado y vestimentas apropiadas como :botas, delantal, guantes, tapaboca etc según la tarea que desempeñen. Este personal debe ser advertido sobre los riesgos que corre para lograr que estas medidas no sean vistas como imposiciones caprichosas y sean adaptadas a conciencia de forma adecuada y permanente.

XII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alexander AD, Rule PL. Penicilins, cephalosporins, and tetracyclines, in treatment of hamsters with fatal leptospirosis. *Antimicrob Agents Chemother* 1986; 30: 835-39.
- 2.- Arean VM. The pathologic anatomy and pathogenesis of fatal human leptospirosis (Weil's disease). *Am J Pathol* 1962; 40: 393.
- 3.- Arean VM, Sarasin G, Green JH. The pathogenesis of leptospirosis: toxin production by *Leptospira icterohemorrhagiae*. *Am J Vet Res* 1964; 25: 836-43.
- 4.- Baker LA, Cox CD. Cuantitative assay for genus-specific leptospiral antigens and antibody. *Appl Microbiol* 1973; 25: 697-98.
- 5.- Benenson, Abraham S. Manual para el control de las enfermedades transmisibles/Abram s.Benenson, ed.-16ed. Washington, DC:OPS, 1997; pag 333-336.
- 6.- Bolin CA. Human to human transmission of *Leptospira interrogans* by milk. *J Infect Dis* 1989; 158: 246-47.
- 7.- Bhamarapravati N, Boonyapaknavig V, Viranuvatti V, et al. Liver changes in leptospirosis. A study of needle biopsies in twenty-two cases. *Am J Protocol* 1966; 17: 480-84.
- 8.- Coghlan JD, Bain AD. Leptospirosis in human pregnancy followed by death of the foetus. *Br Med J* 1969; 1: 228-30.
- 9.- Cole JR, Sulzer CR, Pursell AR. Improved microtechnique for the leptospiral microscopic agglutination test. *Appl Microbiol* 1973; 25: 976-80.

10. Colin, Ortiz. Roberto. Et. al. Seroprevalencia a Leptospiras en trabajadores del sistema intermunicipal de los servicios de agua potable y alcantarillado. Guadalajara, México. IMSS-Universidad de Guadalajara, INDRE, SSA, MEX. 1997
- 11.- Chiu YC, Liu HH. Report on observation of roentgenologic pulmonary changes in 48 cases of leptospirosis. Chin J Radiol 1959; 7: 374-75.
- 12.- Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis. Medicine (Baltimore) 1960; 39: 117-20.
- 13.- Edwards CN, Nicholson GD, Hassell T, et al. Thrombocytopenia in leptospirosis: the absence of evidence for disseminated intravascular coagulation. Am J Trop Med Hyg 1986; 35: 352-54.
14. Enciclopedia de la Medicina, higiene y Seguridad del Trabajo vol II, 1974-1975. Ministerio del Trabajo, Instituto Nacional de Previsión, en nombre de la oficina internacional del trabajo.
- 15.- Estudio de Leptospirosis en Honduras, Nov-Dic 1998. Secretaria de Salud .departamento de epidemiología, Honduras.
16. Estudio de seroprevalencia a leptospirosis en humanos en el Municipio de Marcovia, Choluteca. Secretaria de Salud. Honduras, Junio 1998.
17. Faine S, Adler B, Christopher W, Vaklentine R. Fatal congenital human leptospirosis. Zentralbl Bakteriol Mikrobiol Hyg 1984; 2: 257-548.
- 18.- Faine S. Reticuloendothelial phagocytosis of virulent leptospirae. Am J Vet 1964; 25: 830-35.

- 19.- Feigin RD, Lobes LA, Anderson D, et al. Human leptospirosis from immunized dogs. *Ann Intern Med* 1973; 79: 777-81.
- 20.- Feigin RD, Anderson DC. Human leptospirosis. *CRC Cri Rev Clin Lab Sci* 1974; 5: 413-67.
- 21.- Funarola suñé. T; Leptospirosis, en *Medicina Interna* 14 ed., P.Farrelas Valenti, C.Rozman,ed. Harcourt 2,000, p. 2673.
- 22.- García-Carullo C. Leptospirosis. *Vet Zoo* 1966; 7: 45-8.
- 23.- Gillespie RW, Ryno J. Epidemiology of leptospirosis. *Am J Public Health* 1963; 53: 950-55.
- 24.- Health CW, Alexander AD, Galton MM. Leptospirosis in the United States. Analysis of 483 cases in man, 1949-1961. *N Engl J Med* 1965; 273: 857-915.
- 25.- Inada R, Ido Y. Etiology, mode of infection, and specific therapy of Weil's disease (spirochaetosis icterohaemorrhagica). *Exp Med* 1916; 23: 377-402.
- 26.- VIII Reunión Interamericana sobre el control de la Fiebre Aftosa y otras zoonosis. Publicación científica No.316: 125,1976. Organización Panamericana de la Salud.
- 27.- Jiménez GE, Díaz RC; Doporto DJM. Detección de anticuerpos contra *Leptospira* de 4354 sueros porcino. *Vet Méx* 1986; 17(1): 35-8
- 28.- Kaufmann AF. Epidemiologic trends of leptospirosis in the United States, 1965-1974. In *The biology of parasitic spirochetes*. New York; Academic Press, 1976. Pp.177-89, 209-33.

- 29.- Kobayashi Y, Tamay T, Oyama H, et al. Characterization of monoclonal antibodies against etiological agent of Weil's disease. *Microbiol Immunol* 1984; 28: 359-70.
- 30.- Lal KN, Aarons I, Woodroffe AJ, et al. Renal lesions in leptospirosis. *Aust NZ J Med* 1982; 12: 276-79.
- 31.- Lee JS. Clinical observation of leptospirosis. *Korean J Int Med* 1985; 37: 121-24.
- 32.- Manca N, Verardi R, Colombrita D, et al. Radiometric method for the rapid detection of *Leptospira* organisms. *J Clin Microbiol* 1986; 23: 401-03.
33. Myers DM. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de leptospirosis. Centro Panamericano de Zoonosis. Buenos Aires: Organización Panamericana de la Salud. 1985
- 34.- McClain JB, Ballou WR, Harrison SM, et al. Doxycycline therapy for leptospirosis. *Ann Intern Med* 1984; 100: 696-98.
- 35.- Noguchi H. The survival of *Leptospira* (spirochaeta) *icterohaemorrhagiae* in nature: observations concerning microchemical reactions and intermediary hosts. *J Exp Med* 1918; 37: 609-25.
- 36.- Normas de vigilancia recomendadas por la OMS. 1998.
- 37.- Okazaki W, Ringen LM. Some effects of various environmental conditions on the survival of *Leptospira pomona*. *Am J Vet Res* 1975; 18: 219-33.
- 38.- O'Neil KM, Rickman LS, Lazarus AA. Pulmonary manifestations of leptospirosis. *Rev Infect Dis* 1991; 13: 705-09.

- 39.- Pedro N. Acha y Boris Szyfres, Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales, 3a edición, OPS/OMS, 2001.
- 40.- Poh SC, Soh CS. Lung manifestations in leptospirosis. *Thorax* 1970; 25: 751-55.
- 41.- Parsons M. Electrocardiographic changes in leptospirosis. *Br Med J* 1965; 4: 201-03.
- 42.- Pappas MG, Hajkowski R, Hockmeyer WT. Dot enzyme-linked immunosorbent assay (DOT-ELISA), a microtechnique for the rapid diagnosis of leptospirosis. *J Immunol Methods* 1983; 64: 205-14.
- 43.- Pappas MG, Ballou WR, Gray MR, et al. Rapid serodiagnosis of leptospirosis using the IgM-specific dot-ELISA: comparison with the microscopic agglutination test. *Am J Trop Med Hyg* 1985; 34: 346-54.
- 44.- Ramos-Morales F, Díaz-Rivera RS, Cintron-Rivera AA, et al. The pathogenesis of leptospirosis jaundice. *Ann Intern Med* 1959; 51: 861-65.
- 45.- Resptrepo I, Marcos. Leptospirosis, en *Enfermedades Infecciosas*, 5ta. Ed, Hernandez Velez A. Ed CIB 1996, pag:226
- 46.- Rosales Senia, Seroprevalencia de *Leptospira Interrogans* en grupos de riesgo en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, Febrero 2001 y abril del 2002.
- 47.- Sitprijia V. Renal involvement in human leptospirosis. *Br Med J* 1968; 2: 656-59.
- 48.- Sheldon WH. Lesions of muscle in spirochetal jaundice (Weil's disease: spirochetosis icterohemorrhagica). *Arch Intern Med* 1945; 75: 119-24.

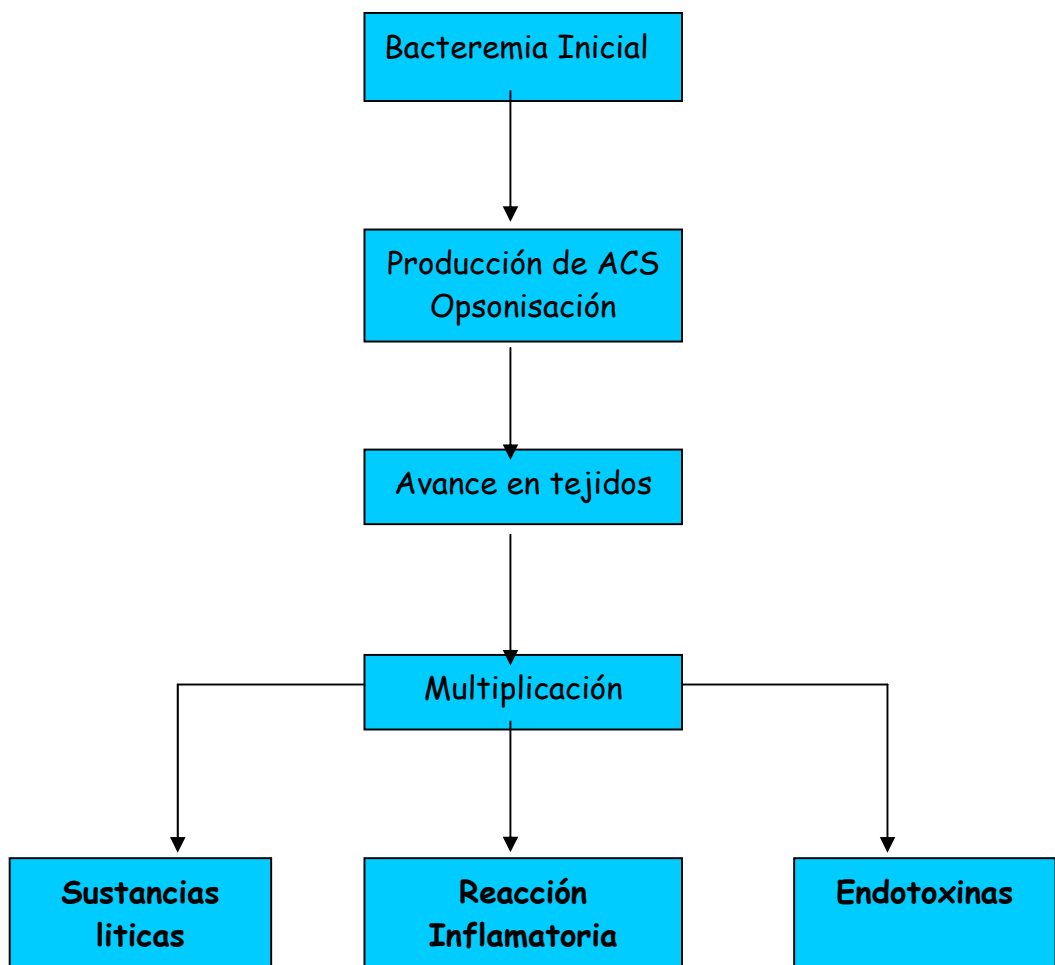
- 49.- Silverstein CM. Pulmonary manifestations of leptospirosis. *Radiology* 1953; 61: 327-34.
- 50.- Sodeman WA, Killough JH. The cardiac manifestations of Weil's disease. *Am J Trop Med Hyg* 1951; 31: 479-88.
- 51.- Sulzer CR, Jones WL. Leptospirosis. Methods in laboratory diagnosis (revised edition). Department of Health, Education and Welfare Publication (CDC), 1976, 76: 82.
- 52.- Sebek Z, Sixl W, Valova M, et al. Serological investigations for Leptospirosis in humans in Colombia: *Geogr Med* 1939; 35: 5-60.
- 53.- Takafuji ET, Kirkpatrick JW, Miller RN, et al. An efficacy trial of doxycycline chemoprophylaxis against leptospirosis. *N Engl J Med* 1984; 310: 497-501.
- 54.- Winearls CG. Acute renal failure due to leptospirosis: clinical features and outcome in six cases. *Medicina* 1984; 53: 487-90.
- 55.- Watt GP, Padre L, Tuazon M, Calubaquid C. Skeletal and cardiac muscle involvement in severe, late leptospirosis. *J Infect Dis* 1990; 162: 266-69.
- 56.- Wolff JW, Bohlander HJ. Evaluation of Galton's macroscopic slide test for the serodiagnosis of leptospirosis in human serum samples. *Ann Soc Belg Med Trop* 1966; 46: 123-32.
- 57.- Watt G, Tuazon ML, Santiago E, et al. Placebo-controlled trial of intravenous penicilin for severe and late leptospirosis. *Lancet* 1988; 1: 433-35.
- 58.- World Health Organization. Guidelines for the control of leptospirosis. Publication N° 67. Geneva; World Health Organization, 1982.

- 59.- Weil A. Über eine Eigentümliche, mit Miltztumor, Ikterus und Nephritis emhergehende, akute, infektiionskrankheit. Dtsch Arch Klin Med 1986; 39: 209-32.
- 60.- Zavala J, Pinzón J, Flórez M, et al. La leptospirosis en Yucatán: estudio serológico en humanos y animales. Salud Pública Mex 1984; 26: 254-59.
- 61.- Zaki SR, Shieh WJ. Leptospirosis associated with outbreak of acute febrile illness and pulmonary hemorrhage. Nicaragua, 1995. The Epidemic Working Group at Ministry of Helth in Nicaragua (carta). Lancet 1996; 347: 535-536

ANEXOS

Diagrama no. 1

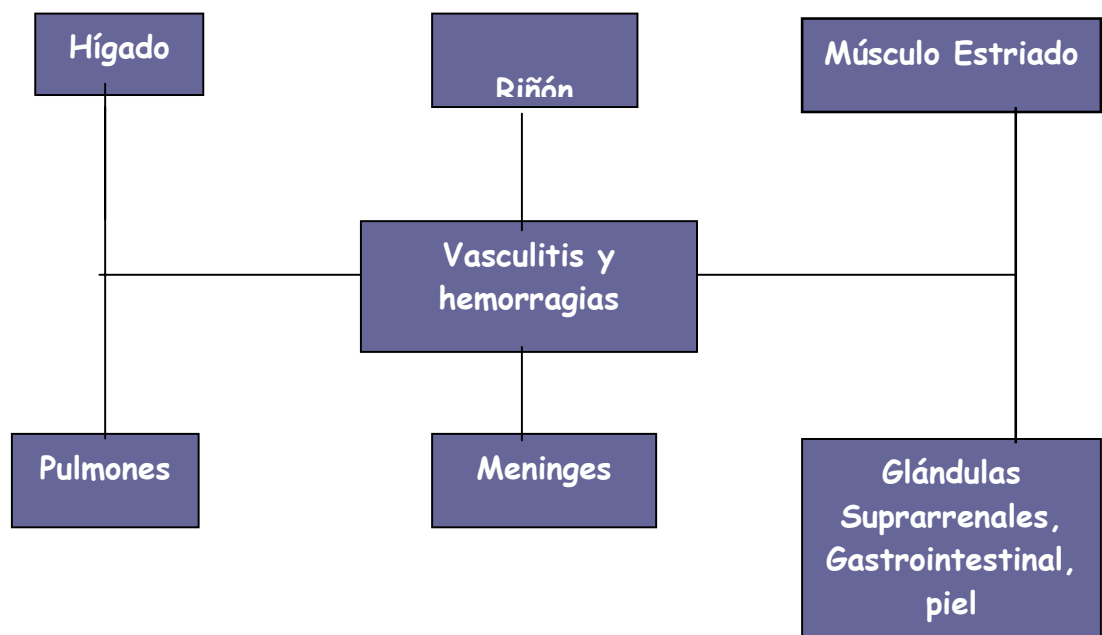
Leptospirosis. Mecanismo de lesiones tisulares



Fuente:Arean VM, Sarasin G, Green JH. The patogénesis of leptospirosis³.

Diagrama no.2

Patogénia. Factor en la tendencia hemorrágica en la leptospirosis



Fuente: Edwards GA, Domm BM. Human leptospirosis¹²

TABLA N° 1

Diagnostico diferencial

Síntomas y signos	Leptospirosis	Dengue	Malaria	Hepatitis viral
Fiebre	Aparición brusca, elevada y remitente	Fiebre alta de inicio agudo, continua, que puede ser bifásica	Alternante, precedida de escalofrío	Precede a la ictericia, es de baja intensidad.
Cefalea	Intensa, continua, pulsátil con dolor retroocular en 50% de casos	Continuo, con dolor retroocular que se agrava con el movimiento	Ligera	No frecuente
Mialgia	Sobretudo en pantorrillas, región lumbar y muslos	Generalizada con mayor intensidad en la zona lumbar	En fosas lumbares durante el acceso febril	No frecuente
Inyección conjuntival	En 85% de pacientes y en casos graves	Ocasionalmente	No	No
Ictericia	En el cuadro clínico icterico	No	En casos graves	Frecuente en adulto y en niños mayores de 5 años
Esplenomegalia	Raro	Raro	Sí	No
Afectación renal	Sí, en cuadro renal	Solo en caso de Choque	Sí, en casos de <i>P. falciparum</i>	No
Hemorragia pulmonar	Sí, en cuadro pulmonar	No	No	No
Hematócrito	No útil	Aumentado	Disminuido	No útil
Plaquetas	Disminuídas en casos graves	Disminuidas en Dengue Hemorrágico	Raramente disminuídas	Normal
CPK	Aumento en 4-	Normal	Normal	Normal

Fuente: Manual de diagnóstico, prevención y control de la leptospirosis en Honduras.

Las patologías anteriores son los diagnósticos diferenciales más frecuentes, sin embargo, se puede pensar en otros de acuerdo a la fase: en la séptica (anictérica) son diagnósticos diferenciales la Influenza, Hanta Virus, Fiebre Tifoidea, Rickettsiosis, Meningitis; Y en la inmune (ictérica): Colangitis, Fiebre Amarilla, Esteatosis Aguda del Embarazo, Septicemia.

TABLA N°. 2

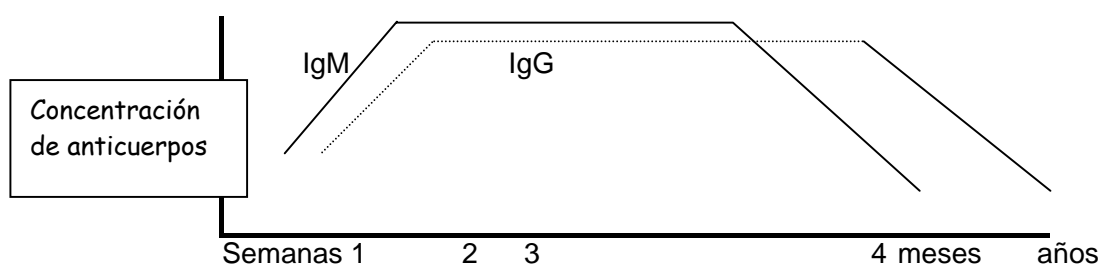
Diagnóstico de laboratorio de la leptospirosis en función de tiempo de inicio de la enfermedad.

METODO	TOMA DE MUESTRAS	TIPO DE MUESTRA				
		Suero	Sangre	LCR	Orina	Biopsia
Cultivo	Primeros 8 días	-	+++	++	+	+
H.A.	Primeros 8 días	+	-	+	-	-
Dri Dot MAT	De 8 días en adelante	+++	-	+	-	-

Fuente: Laboratorio central de Microbiología, Secretaría de Salud, Honduras.

FIGURA No. 1

Respuesta inmune de la leptospirosis



Fuente: Laboratorio central de Microbiología, Secretaría de Salud, Hondura

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES/ ESCALA
I. ASPECTOS SOCIODEMOGRAFICOS		
Nombre	Identificación personal que diferencia a cada uno de los empleados	
Sexo	Determinado genéticamente que diferencia masculino de femenino	M F
Edad	Edad cronológica definida en años	
Escolaridad	Nivel de educación de los individuos	Primaria 0-1-2-3-4-5-6-7. Secundaria 1-2-3-4-5-6 Universitaria / superior:1-2-3-4-5-6-7 o más
II. RIESGO		
Años servicio	Tiempo que tiene la persona de laborar en la empresa desde que firmaron acta contractual hasta la fecha	Menos de 1 año: 1 – 5 6 - 10 11 - 15 16 -20 Más de 20
Actividad laboral actual	Se refiere al trabajo que realiza actualmente dentro de la empresa	1. Matarife 2. Inspector 1. Corralero 4. Supervisor 5. Cargador 6. Limpieza 7. Vigilancia 8 Veterinario 9. Administrativo 10. Mantenimiento 11. Otros
Actividad laboral anterior	Tipo de actividad laboral que realizaba antes del que realiza actualmente	
Tiempo en actividad laboral anterior	Tiempo transcurrido realizando el trabajo laboral anterior al actual.	Menos de 1 año 1 – 5 6 - 10 11 - 15 16 -20 Más de 20

continuación.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES/ ESCALA
Uso de equipo de protección personal	Utilización por parte del empleado de equipo de protección personal para realizar su trabajo	SI NO
Tipo de equipo de protección personal	Cada uno de los implementos necesarios para la seguridad ocupacional individual.	Botas, mascarilla, casco, overol, otro
Presencia de roedores	Presencia o ausencia de roedores en la empresa	SI NO
III. INFORMACION DE LOS TRABAJADORES ACERCA DE.		
Agente causal	Agente etiológico que causa la leptospirosis	Virus, Bacterias, Parásito ,No sabe
Transmisión	Medios de transmisión de la leptospirosis	Contacto con lodo contaminado Agua contaminada, Contacto con sangre Contacto con tejidos y órganos Contacto con orina de animales Ingesta de alimentos o agua contaminada Transplacentaria , Lactancia No sabe
Animales reservorios	Animales que son reservorios y pueden transmitir la leptospirosis.	Vacas, Cerdos, Perros, ratones, Caballos, otros, No sabe
Síntomas principales	Síntomas que son sugestivos de padecer de leptospirosis	Fiebre ,Dolor de Cabeza Dolor en los músculos, Color amarillo de piel y mucosa Dolor en las articulaciones , No sabe
Medidas de prevención	Se refiere a cada una de las medidas que previenen la leptospirosis	
IV. ANTECEDENTES CLINICOS		
Presencia de signos y síntomas	Presentación de signos y síntomas compatible con leptospirosis.	
Tiempo	Tiempo transcurrido en la presentación de signos y síntomas.	
Tipo de signos y síntomas	Descripción de los signos y síntomas presentados	
Atención medica	Si recibió atención médica	

continuación.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES / ESCALA
IV. RESULTADOS LABORATORIALES		
Suero reactivo	Aquel que manifiesta un efecto serológico	Positivo Negativo Muestra perdida
Tipo de leptospira	Serogrupo, serovar, cepa de leptospira identificada en el individuo previa realización de pruebas de diagnóstico específicas.	Serogrupo Serovar Cepa
Título obtenido	Sueros que muestran título mayor o igual a 1:20 según técnica MAT	Título

Instrumento no.1

Consentimiento para toma de muestra

CONSENTIMIENTO

El Centro de Investigaciones y Estudios de la Salud CIES de Managua Nicaragua y la Unidad de Prevención y Control de Zoonosis de la Secretaria de Salud de Honduras esta realizando un estudio epidemiológico para determinar el nivel de anticuerpos contra el microorganismo *Leptospira Interrogans* en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula (PROMUCA).

El objetivo del estudio es determinar el grado de defensas específicas desarrolladas por dichas personas debido a la exposición a fuentes de infección.

Si usted quiere participar en esta investigación su nombre no será publicado y todos los datos que proporcione serán confidenciales. Se le tomará una muestra de sangre de la siguiente manera: con una jeringa estéril se le extraerán 5ml de sangre, cuya única utilidad será para este estudio, la molestia para usted será el piquete de la aguja cuando tomen la muestra.

Si está de acuerdo con lo anterior, por favor escriba su nombre y su firma a continuación:

Nombre

Firma

Fecha

Instrumento no. 2

CUESTIONARIO ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA LEPTOSPIRA INTERROGANS EN TRABAJADORES DE LA PROCESADORA MUNICIPAL DE CARNES. DE SAN PEDRO SULA, DPTO CORTES

Fecha: ____/____/____
Día mes año

No. Encuesta_____

I. Aspectos sociodemográficos

1.- Nombre del entrevistado_____

2.- Edad: _____

3.- Sexo: M ☐ F ☐

3.- Escolaridad: _____

II. Circunstancias ligadas al trabajo

4.-Actividad laboral actual:_____

5.-Años de servicio: Años_____ Meses_____

6.-Actividad laboral anterior:_____

7.-Tiempo en actividad laboral anterior: Años_____ Meses_____

8.-Usa equipo de protección personal: Si _____ NO_____
(si la respuesta es NO pase a pregunta)

9.- Tipo de equipo de protección personal:
Botas____ Mascarilla____ Casco____
Overol____ Delantal____ Otro____

10.- Ha visto roedores aquí? SI_____ NO_____
(si la respuesta es NO pase a pregunta 12)

III Información de los trabajadores

14.- Sabe que microorganismo causa la leptospirosis? SI____ NO____

15.-Conoce como se transmite? SI____ NO____

16.-Conoce que animales pueden transmitirla? SI____ NO____

(Si la respuesta es NO pase a pregunta 18)

17.-Cuáles?

.Vacas____ Cerdos____ Perros____ Ratones____

Caballos____

Otros____

18.- Conoce algunos síntomas de la leptospirosis? SI____ NO____

19.-Cuáles?

____ Fiebre

____ Dolor de Cabeza

____ Dolor en los músculos

____ Color amarillo de piel y mucosa

____ Dolor en las articulaciones

____ Otros

20.- Sabe cómo se previene la leptospirosis? SI____ NO____

IV ANTECEDENTES CLINICOS.

21.- Ha presentado algún signo o síntoma de leptospirosis en los últimos seis meses . SI____ NO____

22.-Hace cuánto tiempo_____

23.-Qué síntomas presentó?_____

24.-Fue al médico? SI____ NO____

V. RESULTADO DE LABORATORIO

21. Hubo renuencia a la toma de la muestra? SI_____

NO_____

Fecha de remisión_____

Fecha dx_____

	Suero reactivo	TIPO DE LEPTOSPIRA				
		Serovar	Serogurpo	Cepa	Titulo	Fecha
Positivo						
Negativo						
Muestra perdida						

Instrumento no. 3

Ficha de remisión de muestras al laboratorio

Fecha de toma:

Fecha de remisión:

Responsable de toma y envío:

[illegible]

TABLA N° 3 . Reactividad a *Leptospira interrogans* en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo- Junio 2004

Muestras	Frecuencia	%
Reactivas	9	16.4%
No reactivas	46	83.6%
Total	55	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 4. Cepas de referencia usadas como antígeno para Micro aglutinación (MAT), Leptospirosis

N°	SEROGRUPO	SEROVAR	CEPA
1	Australis	australis	Ballico
2	Autumnalis	lambwe	Lambwe
3	Ballum	arboreae	Arboreae
4	Bataviae	bataviae	Swart
5	Canicola	canicola	Hond Utrecht IV
6	Celledoni	whitcombi	witcombi
7	Cynopteri	cynopteri	3522C
8	Grippotyphosa	grippotyphosa	Moskva V
9	Hebdomadis	hebdomadis	Hebdomadis
10	Icterohaemorrhagiae	icterohaemorrhagiae	RGA
11	Javanica	javanica	Veldrat Bat 46
12	Panama	panama	CZ 214 K
13	Pomona	pomona	Mosdok 5621
14	Pyrogenes	pyrogenes	Salinem
15	Sejroe	hardjo	Hardjo parajimo
16	Shermani	shermani	1342K
17	Semaranga	patoc	patoc 1
18	Tarassovi	tarassovi	Perpelicim
19	Sarmin		
20	Ranarum		
21	Manhao		
22	Lausiana		

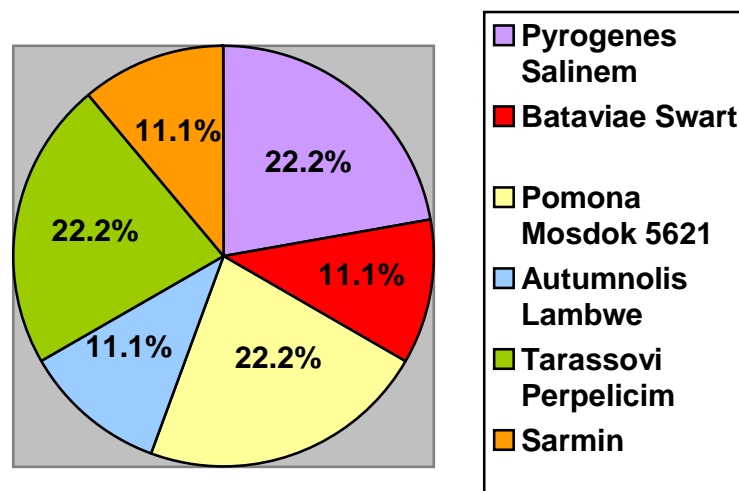
Fuente: Laboratorio central, Secretaría de Salud, Honduras

TABLA N° 5. Serovar y títulos obtenidos en las muestras reactivas contra *Leptospira interrogans* en trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Titulo								
Serovar	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320	1:1640	Totales	Porcentajes
Pyrogenes Salinem	1	1	0	0	0	0	2	22.2
Bataviae Swart	0	1	0	0	0	0	1	11.1
Pomona Mosdodok 5621	0	0	2	0	0	0	2	22.2
Autumnalis Lambwe	0	0	1	0	0	0	1	11.1
Tarassovi Perpecilim	0	0	0	2	0	0	2	22.2
Sarmin	0	0	1	0	0	0	1	11.1
TOTAL	1	2	4	2	0	0	9	100

Fuente: Cuestionario

GRAFICO No.1 Serovares de la *Leptospira interrogans* identificados en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, mayo-junio 2004



Fuente: Tabla 5

TABLA N° 6. Datos sociodemográficos de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Edad (años)	Menor de 19	0	0%
	20-29	11	20%
	30-39	16	29%
	40-49	12	21%
	50-59	14	25%
	60-69	3	5%
	más de 70	0	0%
Total		56	100
Sexo	Masculino	50	89.3%
	Femenino	6	10.7%
Total		56	100
Escolaridad	Ninguna	4	7.1%
	Primaria completa	17	30.4%
	Primaria incompleta	17	30.4%
	Secundaria completa	5	8.9%
	Secundaria incompleta	8	14.3%
	Universitaria incompleta	4	7.1%
	Universitaria completa	1	1.8%
Total		56	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 7. Reactividad y datos sociodemográficas de los trabajadores de PROMUCA, San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Edad (años)	Menor de 19	0	0
	20-29	1	11
	30-39	3	33
	40-49	1	11
	50-59	4	45
	60-69	0	0
	más de 70	0	0
Total		9	100
Sexo	Masculino	7	78
	Femenino	2	22
Total		9	100
Escolaridad	Ninguna	0	0
	Primaria completa	4	44
	Primaria imcompleta	2	22
	Secundaria completa	1	11
	Secundaria incompleta	0	0
	Universitaria incompleta	2	22
	Universitaria completa	0	0
Total		9	100

Fuente: Cuestionario

TABLA. N° 8. Reactividad a *Leptospira* según actividad laboral realizada por los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Actividad laboral actual	Reactivo	%	No reactivo	%
Matarife	0	0	18	39
Inspector	0	0	4	9
Corralero	0	0	3	7
Supervisor	2	22.2	5	1
Cargador	2	22.2	1	2
Limpieza	0	0	2	4
Vigilancia	1	11.1	3	70
Admón.	1	11.1	1	2
Mantenimiento	1	11.1	1	2
Otros	2	22.2	0	17
TOTAL	9	100	46	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 9. Reactividad a *Leptospira* según años de servicio de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras, Mayo-Junio 2004

Años de servicio	Reactivo	%	No reactivo	%
Menos de 1 año	3	33.3	4	9
1-5	0	0	9	20
6-10	1	11.1	13	28
11-15	1	11.1	12	26
16-20	1	11.1	2	4
Mas de 20	3	33.3	6	13

Fuente:

Fuente:Cuestionario

TABLA° 10. Reactividad a leptospira y uso de equipo de protección en los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Uso de equipo de Protección Personal	Reactivo	%	No Reactivo	%
Si	5	55	36	78
No	4	45	10	22
Total	9	100	46	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 11. Reactividad a leptospira y tipo de equipo de protección de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Tipo de equipo de Protección Personal	Reactivo	%	No Reactivo	%
Botas	5	56	32	68
Mascarilla	1	11	1	2
Casco	3	33	24	52
Overol	2	22	23	41
Otros	2	22	21	44
Total	13			

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 12. Reactividad a leptospira y notificación de presencia de roedores en la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

Presencia de Roedores en la Empresa	Reactivo	%	No Reactivo	%
Si	7	78	30	65
No	2	22	17	36
Total	9	100	47	100

Fuente: Cuestionario

TABLA N° 13. Información de los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras sobre leptospirosis Mayo-Junio 2004

Variable	Información			
	NO	Porcentaje	SI	Porcentaje
▪ Microorganismo	50	89.3%	6	10.7%
▪ Transmisión	31	55.4%	25	44.6%
▪ Animales que pueden transmitirla				
-Vacas	51	91.1%	5	8.9%
-Perros	54	96.4%	2	3.6%
-Caballos	56	100%	0	0%
-Cerdos	52	92.9%	4	7.1%
-Ratones	19	33.9%	37	66.1%
-Otros	50	89.3%	6	10.7%
▪ Síntomas de la leptospirosis?.	35	62.5%	21	37.5%
▪ Cuáles?				
-Fiebre	45	80.4%	11	19.6%
-Dolor de cabeza	53	94.6%	3	5.4%
-Dolor en los músculos.	52	92.9%	4	7.1%
-Color amarillo de piel y mucosas.	55	98.2%	1	1.8%
-Dolor en las articulaciones.	43	76.8%	13	23.2%
-Otros	54	96.4%	2	3.6%
▪ Prevención .	44	78.6%	12	21.4%

Fuente: Cuestionario

TABLA. N° 14. Reactividad a leptospira y antecedentes clínicos presentados por los trabajadores de la Procesadora Municipal de Carnes de San Pedro Sula, Honduras. Mayo-Junio 2004

VARIABLES	REACTIVOS	
	No.	%
Signos y síntomas	1	11
Tiempo de presentación	6 meses	
Signos y síntomas presentados		
• Fiebre	0	0
• Dolor de cabeza	0	0
• Malestar general	0	0
• Dolor en articulaciones	1	11
• Dolor en pantorrillas	0	0
• Ictericia	0	0
• Manif. Hemorrágicas	0	0
• Nausea, Vómitos	0	0
• Dolor abdominal	0	0
• Escalofrios	0	0
Atención médica	0	0

Fuente: Cuestionario